89/12, 23 juni, verschijnt 2x per maand, ƒ 9/BF 185

Communicatie-IC's

26 JUNI 1989

BIBLIOTHEEK
UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM
VLAARDINGEN

Elektronica in Verre Oosten

Temperatuurgecompenseerde pH-meter

ELEKTRONICA

Logisch geanalyseerd

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Foam-in-place verpakkingen

Instapak®

Instapak® is de meest geavanceerde en effektieve Foam-in-Place verpakking, die momenteel op de markt beschikbaar is. Het lichtgewicht polyurethaan verpakkingsschuim biedt op eenvoudige wijze een superieure, schokdempende verpakkingsoplossing voor kwetsbare produkten in velerlei maten en vormen.

Inschuimen, voorgevormde schuimkussens, of carton-moulding, Instapak® is toepasbaar op een groot assortiment produkten. Instapak® verpakkingsschuim beschermt Uw produkt tegen schokken, stoten en vibratie.

Ons verpakkingslaboratorium geeft een kostenloos verpakkingsadvies vergezeld van gedetailleerde testresultaten en een nauwkeurige kostprijskalkulatie van Uw toekomstige Instapak® schuimverpakking.

Vier ekonomische Instapak® voordelen: Minder materiaalkosten, minder schade, werkbesparing, lagere verzendkosten.

Sealed Air b.v.
LINDENHOUTSEWEG 45,
6545 AH NIJMEGEN.
Tel. (080) 71 01 11

Instapak® expandeert tot 140 maal het oorspronkelijke vloeistofvolume, daardoor is het mogelijk om snel (in minder dan één minuut) verpakkingen te produceren.

COLOFON

23 juni 1989, 37e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

waarin opgenomen

databus

Uitgave:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer (05700) 48777, telex: 49540,
telefax: (05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Redactie:
Hoofdredactie: ing. H.H.W.M. de Vries
Eindredactie: E.Th. van Gelder (05700) 48699, H.J.A. Klappe (05700) 48698, J.C. Meijer (05700) 48702
Nieuwsredactie: ing. J.E. Boswijk, ing. P.J. Wezenberg
Redactie-assistente: B.M. Kaauw (05700) 48695
Redactiesecretariaat: E. van Dorp-Donath (05700) 48701

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Bladmanager/oplagebeheer:
A.A. Nuesink
Algemeen hoofdredacteur KTT:
E.Th. Stavenuiter

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, drs. R.T. Chömpff, N. Fokma, E. Fuchs, ir. J.P.C. van Gennip, M.C. Groothoff, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, K. Kosmeijer, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, J.W. van Nigtevegt, dr.ir. E.H. Nordholt, W.J.M. Lemmens, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, J.G. Smilde, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, ir. J.M. van Thiel, ing. A.H. Verbunt, drs. H.W. de Waard, R. van der Zwan

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: P.H.J. van Wezenbeek
Verkoop: M.J. Flameling (05700) 48743, mevr. F. van Houten (05700) 48742, H.H.R. Roelfsema (05700) 48744.

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland *f* 128 (incl. BTW)
Buitenland *f* 225
Losse nummers: Nederland *f* 9 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.
Losse nummers + opgave abonnementen (05700) 48755
Adreswijzigingen + betalingen (05700) 48682

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk twee maanden voor het einde van uw abonnementsperiode, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1989.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht – tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers;
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Opmaak:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Salland Offset, Deventer.

notu vak

INHOUD

37 12

De omslagfoto:
Test de logica-analysator ongeveer alles was digitaal is, andersom heeft het instrument in hoge mate geprofiteerd van de evolutie van diezelfde componenten. Toegenomen prestaties, mogelijkheden en gebruiksvriendelijkheid en een lagere prijs waren het resultaat. Alle extra toeters en bellen hebben echter het selecteren van de juiste analysator bepaald niet vereenvoudigd. Om die reden zet het artikel *Logisch geanalyseerd* **alle wezenlijke eigenschappen en de belangrijkste selectiecriteria nog eens op een rijtje.**
(Foto: Philips)

85

ACTUEEL 6
Pen 16
Elektronicamarkt
Zakennieuws
Personalia
Agenda

databus

INSTRUMENTATIE
Logisch geanalyseerd
Logica-analyse: mogelijkheden en beperkingen, selectie en criteria . . 20

TECHNIEK

CHIPBESPREKING
Communicatie-IC's
Z16-serie verwerkt 10 Mbit/s volgens diverse protocollen 38

INDUSTRIE
Hongkong onzeker over toekomst
Honk Kong Productivity Council assisteert industrie 41

Taiwan, van produktie naar ontwikkeling
Overheid geeft financiële injecties 44

ONTWERPEN
Temperatuurgecompenseerde pH-meter
Applicatievoorstel operationele CMOS-versterker OP80GP 46

LITERATUUR
Digital Cellular Radio 48
Power Electronics 48
Overzicht publicaties 49

PRODUKTEN 52

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 7 juli

OOK OP VIDITEL ELEKTRONICA PAG.*230051#

ELEC 2

Hewlett-Packard is wereldwijd markt het gebied van test- en meettechniek.

En dat zijn we van meet af aan.

De eerste digitale frequentieteller.

De eerste spectrum-analysator.

leider op

Al in 1939 ontwikkelden Bill Hewlett en Dave Packard hun eerste instrument, een audio-oscillator. In 1941 kwam HP met de eerste hoogfrequente signaalgenerator. In 1950 brachten we vervolgens de digitaal uit te lezen frequentieteller op de markt, ver voordat anderen ermee kwamen. En we waren wederom de eerste met de spectrum-analysator in 1964.

Stuk voor stuk voorbeelden die duidelijk maken waarom Hewlett-Packard dit jaar precies 50 jaar wereldwijd marktleider is op het gebied van test- en meettechniek. Het is dan ook niet toevallig dat uitgerekend Hewlett-Packard sinds 1959 de wereldstandaardtijd bepaalt, tot op 1 seconde exact in 316.881 jaar! Dus mocht uw bedrijf behoefte hebben aan de nodige precisie en betrouwbaarheid, denk dan aan ons. Wij lopen nooit achter.

Het meest overtuigende bewijs is de test- en meetinstrumenten catalogus 1989. Maar liefst 792 pagina's dik met meer dan 10.000 produkten. Hij ligt voor u klaar.
Bel Hewlett-Packard Nederland B.V., Amstelveen, 020-5476669.

We kunnen niet eeuwig bescheiden blijven.

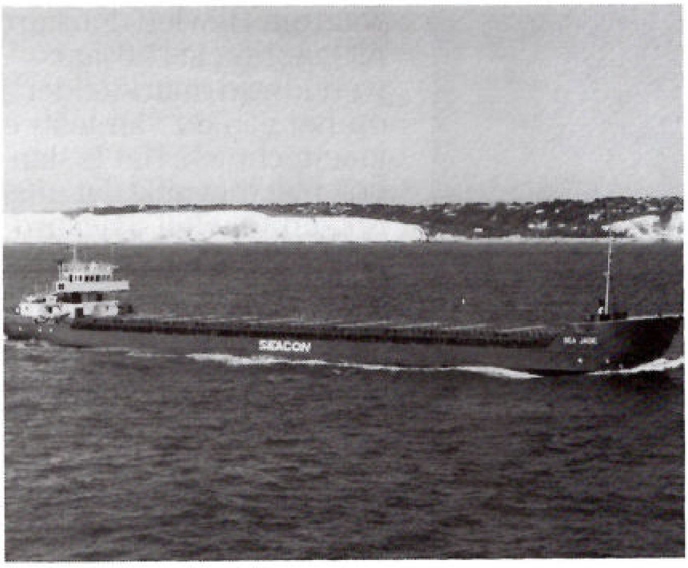
HEWLETT PACKARD

Kennissystemen binnen TNO

DEN HAAG – TNO ziet zichzelf als leverancier van specialistische kennis. Om die reden krijgen de ontwikkelingen op het gebied van kennissystemen veel aandacht. Een recentelijk gehouden symposion gaf een overzicht van TNO's activiteiten op dit gebied. Het hele ontwikkeltraject, van kenniselicitatie tot implementatie, kwam hier aan de orde.

Met 5200 medewerkers en een financiering die voor twee derde op specifieke opdrachten van derden berust, is de Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO in zekere zin te beschouwen als het grootste technologische adviesbureau van Nederland. Volgens prof. W.C.L. Zegveld, van de Hoofdgroep Beleidsstudies en Informatie TNO, is de organisatie te karakteriseren als een onafhankelijke leverancier van hooggespecialiseerde kennis.

Vanuit deze optiek is de huidige opkomst van geautomatiseerde kennissystemen bijzonder belangrijk de eerste Nederlandse Conferentie over toepassingen van Artificiële Intelligentie (zie Elektronica 89/3) zijn er nog nauwelijks evaluaties beschikbaar over kennissystemen die daadwerkelijk opereren in een bedrijfsmatige omgeving. Er bestaan nog maar weinig van dergelijke systemen en die zijn bovendien alle pas kort geleden geïnstalleerd. Voorbeeld van een gerealiseerde toepassing die in Den Haag werd gepresenteerd is een kennissysteem voor de behandeling van processtoringen bij papierfabricage. Andere applicaties – zoals ESOVOS, ter ondersteuning van het voorontwerpen van schepen, en



Bij TNO is onder andere een kennissysteem in voorbereiding dat het voorontwerp van schepen gaat ondersteunen.

voor het gehele conglomeraat. Daarom is een Contactgroep Kennissystemen opgericht, CKS-TNO, waarbinnen de instituten en afdelingen die thans actief zijn op dit gebied onderling hun ervaringen uitwisselen.

Vorige maand vond in het Haagse Congresgebouw een symposion plaats over kennissystemen binnen TNO waar medewerkers van verschillende instituten hun werk naar buiten toe presenteerden. Tevens is een congresboek verschenen, *Kennissystemen binnen TNO*, waarin de diverse lezingen zijn gebundeld.

TOEPASSINGEN

Zoals ook al naar voren kwam op het computerondersteunde onderwijspakket FELI – verkeren nog in het prototypestadium.

Meestal wordt aangenomen dat technisch/wetenschappelijke automatisering procedureel van aard is en uit de implementatie van algoritmen bestaat. AUTOPES, dat dient voor de procesbeheersing van een installatie voor wervelbedverbranding, vormt hierop een uitzondering. De gedachte achter deze applicatie is dat sommige processen te gecompliceerd zijn voor computersimulatie en dat het aantal parameters te groot is voor een volledig mathematische beschrijving. Het besturen van een dergelijke installatie berust in de praktijk dan ook meer op ervaring dan op een strikt wiskundig model. In een dergelijke omgeving kan een kennissysteem een functie krijgen.

ONTWIKKELMETHODE

TNO hanteert in de diverse projecten geheel verschillende ontwikkelmethodieken. Sommige groepen gebruikten in de handel verkrijgbare programmeeromgevingen, anderen gaven de voorkeur aan Prolog of C++ om minder afhankelijk te zijn van een vooraf gegeven structuur.

Opvallend was de grote aandacht voor kenniselicitatie en aan de organisatorische en communicatieve aspecten die een rol spelen bij de opbouw van kennissystemen. Elke implementatie houdt immers een zekere formalisering in van kennis over een bepaald domein en kenniselicitatie is het proces daarvan. Interviews, protocolanalyse en schaaltechnieken zijn drie methoden daarvoor die elkaar kunnen aanvullen.

Bij protocolanalyse wordt de expert gevraagd zijn gedachten uit te spreken tijdens een bepaalde taak. Hieruit moet dan worden geanalyseerd wat de aanpak van het probleem is en welke concepten en relaties daarbij een rol spelen. Een (gestructureerd) interview heeft dezelfde functie. Bij schaalanalyse wordt de expert gevraagd om mogelijke samenhangen tussen concepten naar belangrijkheid te waarderen met een weegfactor. Vervolgens geeft statistische verwerking een beeld van verbanden tussen begrippen (clusters). Vooral de Projectgroep Bedrijfskunde TNO besteedt veel aandacht aan deze kennisacquisitie.

Inl.: Contactgroep Kennissystemen TNO, ITI-TNO, postbus 214, 2600 AE Delft (015) 697059, fax: 623313.

SER-commissie wil vrije markt Europese overheidsopdrachten

DEN HAAG – Volgens de Commissie Internationale Sociaal-Economische Aangelegenheden (ISEA) van de SER falen de plannen voor 'Europa '92' op een essentieel onderdeel als de markt voor overheidsopdrachten niet effectief wordt opengesteld. Het moet zeker zijn dat aanbestedende overheden de opdrachten consequent gunnen aan de leverancier die de in economisch opzicht voordeligste aanbieding doet, ongeacht nationaliteit of plaats van vestiging.

De commissie ISEA heeft een advies over dit onderwerp uitgebracht aan de ministers van Buitenlandse Zaken, Economische Zaken en Defensie. Tijdens het onderzoek heeft de commissie geconstateerd dat de nationale markten nog niet echt openstaan voor leveranciers uit andere EG-landen. Dit ondanks verdragsbepalingen en diverse richtlijnen. De Europese Commissie heeft daarom in 1987 een actieprogramma gepubliceerd dat gericht is op verbetering van de bestaande richtlijnen, betere naleving van deze richtlijnen en openstelling van de markten in de sector dienstverlening en de 'uitgesloten' sectoren (energie, vervoer, water en telecommunicatie).

UITGESLOTEN

Er is een onderzoek uitgevoerd naar de positie en perspectieven van Nederlandse bedrijven op de Europese overheidsmarkt. Daarbij is ook gekeken naar kansen en bedreigingen voor deze ondernemingen bij een volledige openstelling van de Europese markt.

Omdat informatie over de Nederlandse situatie in de uitgesloten sectoren vrijwel geheel ontbrak, is hier nader onderzoek naar gedaan.

De ondervraagde ondernemingen blijken nogal sceptisch gestemd te zijn over de daadwerkelijke openstelling van de markten in verschillende lidstaten. Zij hechten bovendien veel belang aan een effectieve klachtenprocedure.

In het advies wordt geconcludeerd dat de openstelling van de markten in alle EG-lidstaten moet worden gewaarborgd op basis van gelijktijdigheid en wederkerigheid. Daarvoor zijn de beide ontwerprichtlijnen voor de uitgesloten sectoren onmisbaar. Deze moeten voor eind 1992 zonder voorbehoud in werking zijn optreden.

NALEVING

Er zal moeten worden gezorgd voor snelle en effectieve controle- en klachtenprocedures om tot een bruikbaar toezicht op de naleving van de richtlijnen te komen. ook hecht de commissie veel belang aan zekere harmonisatie op dit gebied.

Om het vertrouwen van het bedrijfsleven in het toezicht op de naleving te vergroten wordt voorgesteld alternatieve rechtsingangen te scheppen. Deze moeten klagende bedrijven in staat stellen anoniem te blijven en misbruik van bevoegdheden door de Europese Commissie te corrigeren. Daarnaast moet er een Europese klachtencommissie komen, die bestaat uit ter zaken deskundigen. Ook pleit men voor de mogelijkheid tot inschakeling van het nieuwe Gerecht van eerste aanleg van de EG.

Inl.: SER, postbus 90405, 2509 LK Den Haag (070) 499646.

ACTUEEL

NWO wil belangrijkere rol

DEN HAAG – NWO (Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) streeft naar een belangrijkere rol in het Nederlandse wetenschapsbestel. Zo wil NWO in de komende zes jaar vijftien tot twintig nieuwe onderzoekcentra openen, gericht op onderzoek naar thema's waarvan het belang voor ons land op lange termijn wordt erkend.

Deze nieuwe activiteit van NWO heeft de naam 'Stimulus' (stimuleringsprogramma voor inter- en multidisciplinaire universitaire samenwerking) gekregen. Met het programma zal in de komende zes jaar een bedrag gemoeid zijn dat oploopt tot veertig miljoen gulden. Het is de bedoeling dat de financiering van de te starten multidisciplinaire centra in tien jaar wordt overgenomen door de universiteiten waarin ze zijn ondergebracht.

HORIZON

Deze plannen staan beschreven in de beleidsnota 'NWO naar '95: route en horizon'. Een belangrijk thema in deze nota is een pleidooi voor versterking van het fundamentele onderzoek. NWO verwijst daarbij naar ontwikkelingen elders: in Japan, de Verenigde Staten en een aantal Westeuropese landen wordt een toenemend belang gehecht aan fundamenteel onderzoek. NWO vindt dat ook de Nederlandse overheid aanzienlijk meer geld moet steken in fundamenteel onderzoek.
De nota gaat voorts uitgebreid in op het vernieuwingsbeleid dat NWO in gang zette, toen zij vorig jaar in het voetspoor trad van ZWO, en waarbij een zwaarder accent wordt gelegd op gerichtere stimuleringsprogramma's. Om die reden zal de organisatie zich in de toekomst waarschijnlijk wat meer gaan richten op ervaren onderzoekers en wat minder op jonge promovendi.

EXPERTISE

De organisatie is van mening dat zij door deze manier van werken in staat is om een prominentere rol te spelen bij de stimuleringsprogramma's van de verschillende departementen. In plaats van allerlei nieuwe lichamen en geldstromen in het leven te roepen, kunnen de departementen beter gebruik maken van de expertise en de infrastructuur van NWO als coördinerende en bemiddelende organisatie voor het onderzoek dat het beste bij universiteiten kan worden uitgevoerd.

De beleidsnota geeft ook een overzicht van de plannen die de verschillende gebiedsbesturen van NWO hebben ontwikkeld. Ook wordt ingegaan op de voorgenomen overgang van de Stichting voor de technische wetenschappen (STW) naar NWO, waardoor NWO er een zesde wetenschapsgebied, dat van de technische wetenschappen bij krijgt. Voor dit gebied vraagt men in de komende zes jaar een miljoen gulden aan extra middelen van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Een gelijk bedrag wordt verwacht van het ministerie van Economische Zaken.

Mogelijkheden van diamantlagen

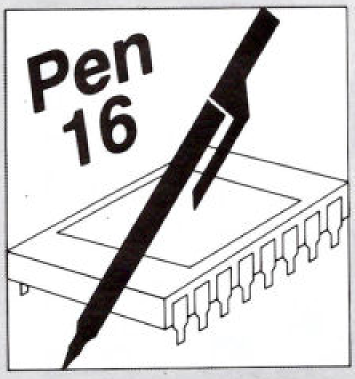
LEUVEN – Bij het Interuniversitair Micro-Electronica Centrum (IMEC) is een onderzoek uitgevoerd naar de technische en commerciële mogelijkheden van dunne lagen diamant en diamantachtige koolstof. De resultaten hiervan zijn gepubliceerd in het rapport 'Deklagen van diamant en harde koolstof'.

Het rapport gaat uitgebreid in op de technologie van deze lagen, de beschikbare dispositiemethoden en de eigenschappen. Er worden optische, mechanische en elektrische toepassingen behandeld. Onder andere gaat de auteur, dr. L. Hermanns, in op het gebruik van diamant als component voor infrarood straling, als beschermlaag op magnetische media en als sensoren, maar ook worden toepassingen bij warmte-afvoer en in elektronische schakelingen beschreven.

MARKTINFORMATIE

Het rapport behandelt ook bedrijven, in onder andere de VS, Japan, Groot-Brittannië, Frankrijk en de BRD, Nederlandse en Belgische ondernemingen worden eveneens genoemd, evenals – wellicht verrassend – bedrijven in de DDR en Liechtenstein. Ook de onderzoeksinstellingen die op dit gebied actief zijn, worden vermeld. Een hoofdstuk is gewijd aan marktinformatie, terwijl een literatuuropgave (incl. beschikbare marktstudies) niet ontbreekt. Het rapport kost 20 000 BFr. en is verkrijgbaar op onderstaand adres.

Inl.: IMEC, Universitaire Campus LUC, B-3610 Diepenbeek, België (09) 3211 229961.



De raadsels der elektronica. Toegenomen sinds de elektronica ook denkachtige dingen doet. Zoals rekenen. Computers hebben aangetoond dat rekenen uit meer bestaat dan de som van twee termen dan wel het produkt van twee factoren. Rekenen bestaat ook uit het inschatten van de waarschijnlijkheid van de uitkomst.
Computers halen er hun schouders niet voor op wanneer de aankoop van een riante bungalow een transactie van nog geen honderd gulden met zich mee brengt. Met een aflossing van een kwartje in de maand en een rente van een stuiver. No problem, al is een poppenhuis bijna duurder.

Maar, achter elk stuk elektronica staat een mens, hoopt de idealist. Ikzelf weet wel beter. Ziet hoe de praktijk te keer gaat. (De genoemde bedragen en bedrijven zijn gespeudoniemt, zo hoort dat in de columnistiek). Wat was het geval? Ik kreeg een rekening van Bakkers Pergola's en Borderhekken. Inderdaad, vanwege de tuin. Op die rekening stond BTW vermeld. Voor mij hoeft dat niet, maar voor Bakkers computer wel. Bakkers computer manifesteerde zich in het grijzige stipjesschrift dat het visitekaartje van de automatisering is geworden. Netto bedrag van mijn aanschaf tachtig gulden. Sinds 1 januari dit jaar is de BTW verlaagd van twintig naar achttien komma vijf procent. Aan BTW was ik dan ook keurig veertien gulden en tachtig cent verschuldigd. Wat werd ik dan ook verzocht te betalen? Nee. Geen ƒ 94,80, maar zes en negentig gulden. Inclusief de oude twintig procent, dus. Beide bedragen zijn door Bakkers computer pijnlijk nauwkeurig berekend. Het ontgaat Bakkers computer echter dat er iets niet klopt, vanwege die tachtig cent die eenieder direct duidelijk is (of ben ik te optimistisch?). Het kon niet uitblijven. Naast AI zal de computer KD scheppen. KI en AD bestonden al. Geen Artificiële Domheid dus. Kunstmatige Domheid dan maar.

H.J.J.M. Baut

MOGEN WIJ
UW GEHEUGEN
ALVAST
UITBREIDEN

1MB SRAM

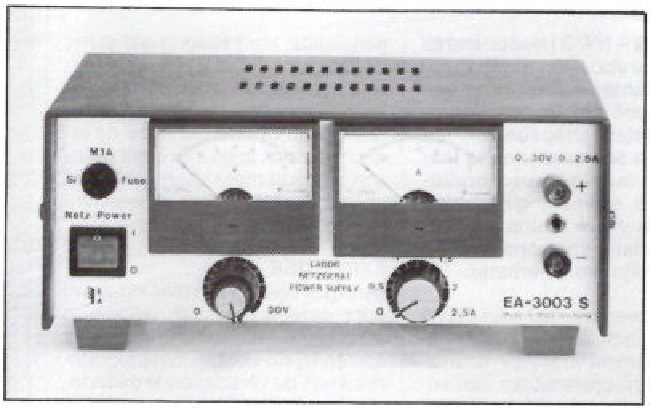
JEDEC 32 PIN DIL

075_280618

SEMI DICE INTERNATIONAL

PRODUKTIEWEG 121 POSTBUS 303 1520 AH WORMERVEER

REGELBARE VOEDINGEN

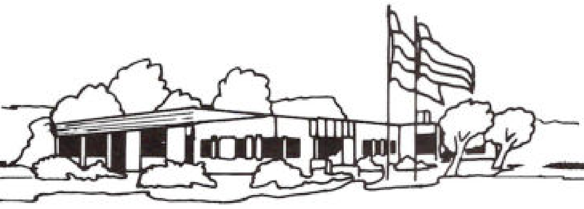


- Regelbare uitgang van 0-30V
- Regelbare stroombegrenzing over het gehele bereik 0-2,5A
- Maximale rimpelspanning 1mV
- Temperatuurbereik 0-50 C
- Gewicht 7,2kg
- Afmetingen 248 × 100 × 170mm
- EA-3003S ƒ 529,00 exkl. BTW

display Elektronika

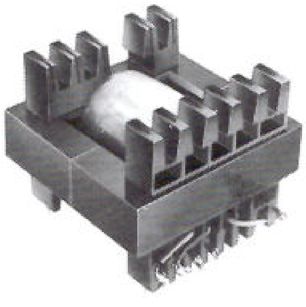
POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464

Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem



Witronic maakt voor U een pasklare transformator

Witronic is fabrikant van hoogwaardige transformatoren en spoelen en fabriceert zowel volgens klantenspecifikatie als naar eigen ontwerp. Enige voorbeelden



uit het produktie-programma:

- **Ultra Shielded Isolation Transformers.** Dit zijn transformatoren die extreem hoge storingsonderdrukkende eigenschappen hebben, bv. om storingsgevoelige apparatuur van het (vervuilde) lichtnet te scheiden. (Computervoeding). Vermogen: tot ca. 100 kVA, storingsonderdrukking: tot ca. 140 dB, capaciteit: v.a. 0,005 pF.
- **Printtrafo's, voedingstrafo's, spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars, ringkerntrafo's, autotrafo's, C-kerntrafo's, convertertrafo's.**

Witronic Ter Apel BV levert onder andere aan: procesindustrie, kommunikatiebedrijven, producenten van meet- en beproevingsapparatuur, van medische apparatuur en van besturingsapparatuur.

Vraag vrijblijvend informatie.

witronic

Telex 53455 witra n.l.
Telefoon (05995) 3800.
Telefax (05995) 3876

Witronic Ter Apel b.v., Mercuriusweg 5, Postb. 35, 9560 AA Ter Apel,

Informatiestromen in huis

EINDHOVEN – De Europese Commissie heeft het project voor huissystemen 2431 ondergebracht bij het programma Esprit II. Het hoofddoel van dit project is het komen tot een voorstel voor een standaard voor een geïntegreerd elektronisch systeem in woonhuizen, waarbij rekening wordt gehouden met transmissie-media, communicatieprotocollen en interfaces. De standaard omschrijft zowel interne communicatie als externe, zoals telefoon, televisie en andere diensten. Met de standaard moet het mogelijk zijn consumentengoederen en -diensten op de markt te brengen die kunnen worden geïntegreerd in een omgeving die verschillende merken en toepassingen omvat. Hoewel het programma in eerste instantie is gericht op woonhuizen, wordt rekening gehouden met uitbreidingen voor de zakelijke gebruiker.

Het project, dat twee jaar gaat duren, vergt 140 manjaren die verdeeld zullen worden over de verschillende deelnemers in het consortium. Na afloop van het project moet de volledige standaard klaar zijn, ondersteund met demonstraties van de verschillende toepassingen. Bovendien zullen richtlijnen voor integratie, installatie en onderhoud beschikbaar moeten zijn.
Het consortium bestaat uit deelnemers uit Nederland, West-Duitsland, het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Italië. Philips International is hoofdparticipant in het project. De andere participanten zijn ABB, AEG, Siemens, British Telecom, GEC, Philips Components, Thorn EMI, Legrand, Thomson Electronics en Zeltron. Daarnaast nemen nog vier sub-participanten en elf gelieerde bedrijven deel.
Om het hoofddoel te halen zal worden voorzien in verschillende specificaties, zoals een specificatie voor gebruikers, de definitie van de architectuur van huis-systemen, een specificatie voor de hogere lagen van de protocollen. Het project borduurt voort op de voorlopige resultaten van het project 'Eureka 84 Integrated Home Systems', dat in februari van dit jaar werd afgesloten.

DEMONSTREREN
Dr. L.E. Zegers, directeur van Philips International en voorzitter van het consortium verklaarde dat het demonstreren van de mogelijke toepassingen van het huissysteem een ander doel van het project vormt. „Het consortium zal daarom toepassingsscenario's bestuderen en toepassingen voor demonstraties kiezen. Bovendien zullen we de nodige apparatuur ontwikkelen, de programmatuur schrijven en de infrastructuur verzorgen om een groot aantal toepassingsmodulen te integreren om onze demonstratieprojecten te realiseren. Het hoofddoel is echter niet de demonstratie van een huissysteem, maar de validatie van de voorgestelde standaard".

ENERGIE
Een ander doel van het project is het bestuderen van de distributie van elektrische energie in het huis, waarbij vooral gedacht moet worden aan nieuwe eisen op het gebied van veiligheid, betrouwbaarheid en de geïntegreerde installatie van systemen voor energiedistributie. In verband hiermee zullen richtlijnen en procedures voor de installatie van huissystemen worden voorgesteld.

Het project is opgesplitst in vier deelprojecten. Het eerste, genaamd 'Global', waarin alle deelnemers participeren, staat centraal in het project en betreft het vereiste raamwerk voor het huissysteem, gezien zowel vanuit het standpunt van de gebruiker als dat van de leverancier. Global specificeert zaken als systeemarchitectuur en een gemeenschappelijke taal voor de verschillende toepassingen. Het deelproject 'Applications' betreft de realisatie van de demonstraties en 'media en interfaces' geeft standaarden voor de transmissiekanalen als twee-draads verbindingen, coaxkabel, infraroodstraling en radiogolven. Tevens wordt aandacht besteed aan het gebruik van glasvezel, omdat dit medium grote mogelijkheden voor de toekomst in zich bergt. De specificatie dekt alle vormen van toepassingen, van laagfrequent voor besturing tot hoogfrequent voor video-signalen.

Het deelproject 'Installation' tenslotte is verantwoordelijk voor de wijze waarop een dergelijk systeem in huis dient te worden aangelegd, rekening houdend met de verschillende regels, voorschriften en gebruiken in de verschillende deelnemende landen en de verschillende installaties.

Inl.: Philips International, Corp. Centre TDS, Apeldoorn (055) 434207.

OMG streeft naar betere samenwerking tussen computers

NEW YORK – Tien computerleveranciers, waaronder Hewlett-Packard, Sun, Data general en Unisys, hebben samen met American Airlines de Object Management Group (OMG) opgericht. Doel van de organisatie is het bevorderen van een betere communicatie en samenwerking tussen computersystemen van verschillende fabrikaten.

Het is OMG's streven dat de computerindustrie een gemeenschappelijke toepassingsomgeving aanvaardt. Deze omgeving moet zijn gebaseerd op een concept dat 'Object Management' wordt genoemd. Zo'n object-georiënteerde omgeving behandelt verschillende typen data en toepassingsprogrammatuur als 'bouwstenen' die onafhankelijk van de diverse besturingssystemen kunnen worden samengevoegd. Daardoor zijn complexe toepassingen relatief snel en eenvoudig te maken.

OMGEVING
De groep zal bevorderen dat er een object-georiënteerde omgeving komt voor de integratie van toepassingen. Daarbij zal gebruik worden gemaakt van geschikte industriestandaarden. Tevens moet een raamwerk tot stand komen voor de overdraagbaarheid van onafhankelijk ontwikkeld toepassingsprogramma's. Verder wil men dat daarbij nationale en taalgrenzen geen beletsel vormen, ook niet in en tussen heterogene netwerken. Het is de bedoeling dat het raamwerk commercieel verkrijgbaar zal zijn. De aanvaarding en het gebruik van deze produkten zal dan worden aangemoedigd, evenals de verdere ontwikkeling. Men denkt ook aan een methode om de produkten te certificeren voor wat betreft hun toepasbaarheid in de omgeving. De leden hebben zich verplicht zich actief met onderzoek en produktontwikkeling bezit te houden. Als basis voor het raamwerk is gekozen voor HP's NewWave Object-Management Facility (OMF).
Leden van groep zijn, naast de al genoemde Canon, Gold Hill, Philips, Prime, Soft-Switch en 3MCom. Opvallende afwezigen zijn uiteraard IBM en DEC, terwijl ook de microcomputerindustrie niet mee lijkt te doen.
Andere bedrijven kunnen zich als stemgerechtigde leden aansluiten. Er bestaat ook de mogelijkheid geassocieerd lid te worden. Deze vorm van lidmaatschap is bestemd voor bedrijven en instelling die het gebruik van een object-georiënteerde omgeving nastreven of onderzoek op dit terrein verrichten, maar geen produkten verkopen. Geassocieerde leden hebben, behalve het stemrecht, dezelfde rechten als de gewone leden. De kosten van het lidmaatschap zijn voor hen beduidend lager (vijfhonderd tot duizend dollar) dan voor de gewone leden, die vijfduizend tot tienduizend dollar betalen afhankelijk van de grootte van het bedrijf.

Inl.:Object Management Group, P.O.Box 395, 01580 Westboro (Mass.), U.S.A.
Philips International BV (Rob Bogaard), Corp. Centre TDS, Apeldoorn (055) 434207.

Klantspecifieke toetsenborden

DEN HAAG – Het produktietechnisch laboratorium van Siemens heeft een procédé ontwikkeld, waarmee toetsenborden na de laatste produktiegang van opdruk kunnen worden voorzien.

Het ene toetsenbord is het andere niet. Zelfs schrijfmachinetoetsenborden verschillen van land tot land. Voor fabrikanten van toetsenborden betekent dit dat ze een grote verscheidenheid aan produkten op voorraad moeten houden.
Om de voorraden beheersbaar te houden en de leveringsadministratie te vereenvoudigen, hebben technici van Siemens een methode ontwikkeld, waarmee de toetsenborden pas op het allerlaatste moment van opdruk worden voorzien door een computergestuurde laserstraal.

Momenteel wordt deze methode toegepast in de fabriek voor personal computers en werkstations in Augsburg. Het beletteren van een oppervlakte van tien bij tien centimeter duurt ongeveer een minuut.

KLEUR
In het produktietechnisch laboratorium probeert men nu het procédé ook geschikt te maken voor het in kleur bedrukken van toetsen en toetsenborden. Bij dit kleurenprocédé brengt een computergestuurde laser een sublimatieverf uit een dragersfolie op de toetsen over, die vervolgens door infraroodstraling in de kunststof wordt gediffundeerd.
Door de dragersfolie met verschillende kleurenvelden te bedrukken, kunnen de kleuren ook worden gecombineerd en zijn daarmee verschillende tinten mogelijk. Het volledig in kleur bedrukken van een compleet toetsenbord duurt echter ongeveer drie keer zo lang als het beletteren in zwart schrift.

Inl.: Siemens Nederland, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782782.

ACTUEEL

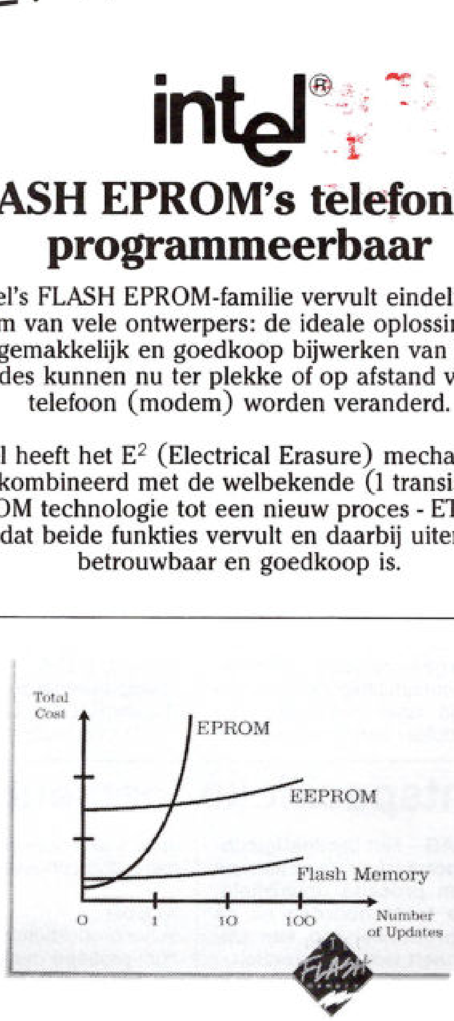
HALLO, MET WIE?...EPROM?...

intel®

FLASH EPROM's telefonisch programmeerbaar

Intel's FLASH EPROM-familie vervult eindelijk de droom van vele ontwerpers: de ideale oplossing voor het gemakkelijk en goedkoop bijwerken van kodes. Kodes kunnen nu ter plekke of op afstand via de telefoon (modem) worden veranderd.

Intel heeft het E^2 (Electrical Erasure) mechanisme gekombineerd met de welbekende (1 transistor) EPROM technologie tot een nieuw proces - ETOX™ - dat beide funkties vervult en daarbij uiterst betrouwbaar en goedkoop is.



De nieuwe familie

waarop Intel dit proces heeft toegepast maakt direkt al een volwassen gebruik mogelijk: 64K en 256K FLASH EPROM's.
De 27F64 en 27F256 hebben een 28-pen's DIL-behuizing, 150 ns toegangstijd en 1 s wistijd, waardoor ze op "on-board programmed" systemen direkt de "oude" EPROM's kunnen vervangen.

De nieuwe 28F256 is speciaal bedoeld voor "in system write" toepassingen en CPU-geregeld wissen/programmeren. Deze familie heeft een 32-pen's DIL-behuizing (die overigens geschikt is voor uitbreiding tot 2Mb) en kan op dezelfde manier als E^2 worden geprogrammeerd en gewist.
Met de FLASH EPROM's is de eerste stap gezet op weg naar de diskloze PC!

Neem de proef op de som

en maak gebruik van onze speciale prijs:
• type 27F64 f 10,– • type 27F256 f 26,–
• type 28F256 f 26,–
(maximaal 5 stuks per type)

Bel meteen Koning en Hartman afd. Komponenten, rechtstreeks 015-609895.

KH.88/AD1192

leverancier van

Intel, Texas Instruments, GE Solid State, TRW, Unitrode en Siliconix.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

De menselijke factor

Communicatie spil van automatisering

AMSTERDAM – Het valt wel mee met de achterstand van Nederlandse bedrijven waar het industriële automatisering betreft. Dat is althans de mening van ir. M.Chr. Koning, adjunct-directeur R&D bij Océ Nederland. Door na te gaan wat de praktische achtergronden van de huidige situatie zijn, komt hij tot een veel optimistischer beeld dan de vaak verkondigde sombere voorspellingen.

Ir. Koning: „De lage automatiseringsgraad komt meer door de beperkingen van de huidige applicaties dan van een informatie- of kennisachterstand."

Het is helemaal de vraag of Nederland op het gebied van industriële automatisering inderdaad de catastrofale achterstand heeft die wel wordt gesuggereerd. Dit stelde dhr. Koning in zijn rede op een ter gelegenheid van de beurs Industriële Automatisering '89 door Hewlett-Packard georganiseerde persbijeenkomst. Hij deed dit min of meer in reactie op publikaties die, zich baserend op opmerkingen als die van prof. Vlietstra c.s. in de lezing *Nederland quo vadis* (zie ook Elektronica nr. 9), de situatie veel negatiever inschatten.

Ir. Koning: „Belangrijker dan de vragen of er zo'n grote achterstand is, waaraan we dit meten en hoe dit valt te rijmen met een relatief verbeterende economische toestand van deze industrieën is voor mij de vraag: Waarom zijn die noodzakelijke industriële-automatiseringstoepassingen er (nog) niet gekomen?" Het antwoord daarop denkt hij niet te vinden in gebrek aan informatie of voorlichting – leveranciers, media, adviseurs, beurzen, congressen en cursussen voorzien in ruime mate daarin – maar meer „in de beperktheden van de aangeboden mogelijkheden enerzijds en anderzijds de menselijke factor: het onvermogen om de geboden mogelijkheden te waarderen en toe te passen."

MENSELIJK

Dit laatste leidt ertoe dat bij automatisering meestal het eerst wordt gedacht aan een oplossing voor het meest complexe probleem in de organisatie, ook als dat relatief weinig invloed heeft op het geheel.

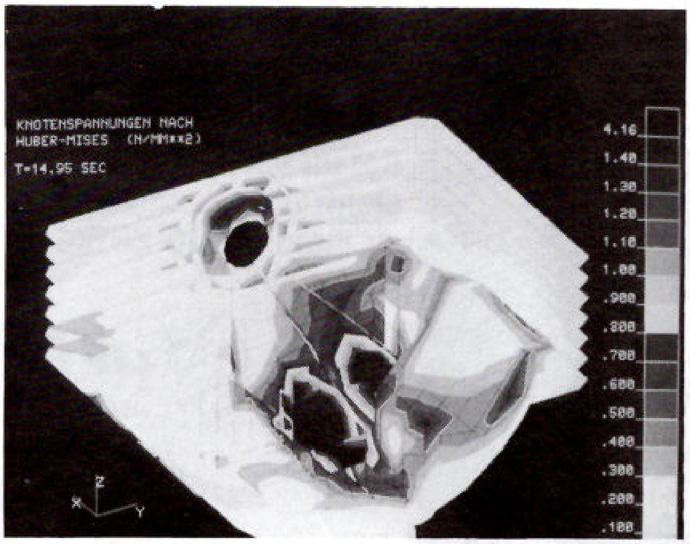
Echter, een probleem waar mensen al grote moeite mee hebben, zal een systeem nauwelijks of geheel niet aankunnen. Automatisering moet dan ook niet in die richting worden gezocht maar vooral in het globale traject, in mogelijkheden om de effectiviteit van het gehele bedrijfsproces te verbeteren. Een voorbeeld hiervan is de CAD-programmatuur. CAD als geautomatiseerde tekenplank was geen succes omdat de mogelijkheden aan de tekentafel al heel uitgebreid zijn. Pas de combinatie met het natraject – doorrekenen, documentatie, koppeling met produktie – levert een wezenlijk hogere doelmatigheid op.

VUISTREGELS

In de praktijk gaat dhr. Koning uit van enkele algemene regels die het inzicht in de mogelijkheden en onmogelijkheden blijken te stimuleren. Ten eerste moet automatisering worden gezien als strategisch middel, een offensieve maatregel om de concurrentiekracht te vergroten. Daarbij is het effectiever om de doelmatigheid van de organisatie als leidraad te nemen dan om deze als doel op zich te stellen. Het vaak gehanteerde principe van de enkele leverancier, de 'one stop buy', leidt tot grote beperkingen. Geen enkele leverancier kan op alle terreinen een pasklare oplossing bieden. Samenwerking met meerdere ondernemingen op verschillende deelgebieden is vereist om niet veel mogelijkheden bij voorbaat onbenut te laten.

Tenslotte moeten groepen, projecten en afdelingen veel ruimte krijgen om hun eigen interfaces te definiëren. Bindende protocollen die voor het hele bedrijf gelden, zijn op werkplek-niveau meestal inefficiënt. Toch blijft 60% van alle gegevens binnen dat niveau, terwijl 90% niet verder komt dan de afdeling of het project. Slechts 10% van alle informatie komt in het globale bedrijfsverkeer.

CAD is pas werkelijk effectief in combinatie met het natraject van doorrekenen, documenteren en produceren.



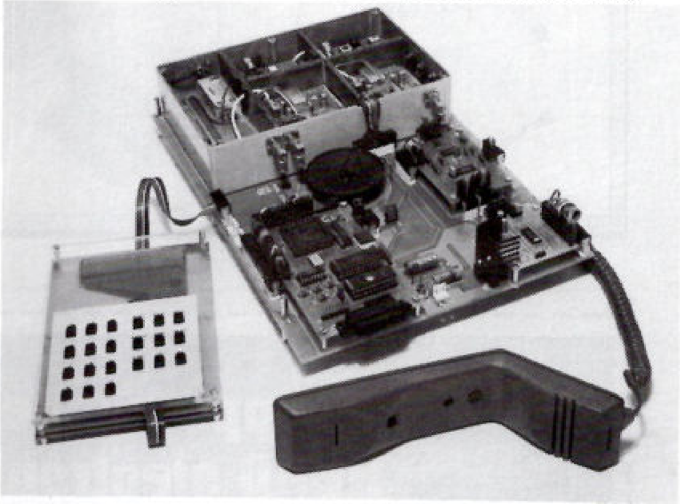
IC's voor cellulaire telefonie

EINDHOVEN – Philips Components heeft een reeks geïntegreerde schakelingen geïntroduceerd voor cellulaire telefonie. De zes IC's, die met zowel CMOS- als bipolaire technieken worden vervaardigd, zijn bestemd voor traditionele mobiele apparatuur en komende generaties portofoons.

Samen vervangen de zes geïntegreerde schakelingen tot acht printplaten. De set bestaat uit een geïntegreerde cellulaire dataprocessor (UMA 1000), een microcontroller (80 C 552), een schakeling die compressie en expansie, ruisonderdrukking, versterking en VOX-besturingsfuncties herbergt (NE 750), een IC met audiofilters, een volumeregeling en een DTMF-generator (NE 5751) een FM-middenfrequent-mengschakeling (NE 605) en een frequentie-synthesizer (TDD 1742).
De IC's zijn uitgerust met een I2C bus-interface voor de onderlinge verbindingen.

Philips Nederland, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven (040) 791111.

De zes IC's brengen het totale aantal componenten drastisch terug.



Te koop:

MMI LCA-ontwikkelsysteem voor het ontwerpen en programmeren van Logic Cell Arrays op AT. Bevat OrCAD schematic editor, OrCAD to LCA interface, automatic placement and routing package, design editor package en aansluitkabel met IC-voet + LCA-chip. Compleet en ongebruikt.

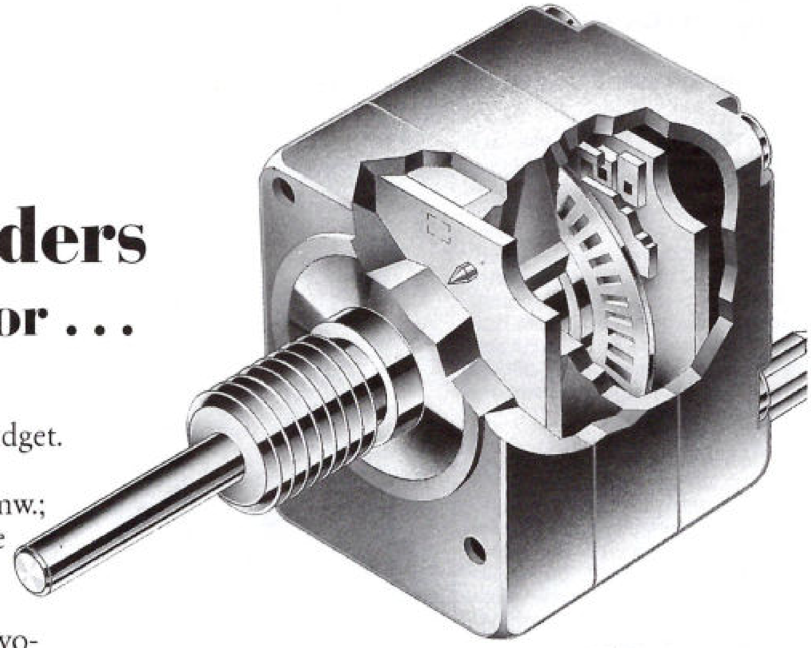
Inl.: W.J.M. Lemmens (040) 472749.

ACTUEEL

BOURNS

Optische encoders

met een streepje voor . . .



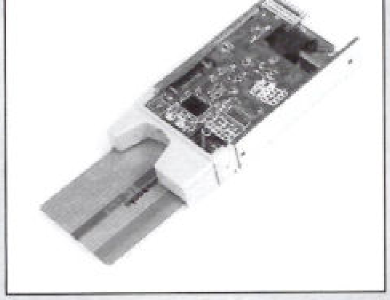
- ✓ laaggeprijsd en kompakt; passen zowel in uw ontwerp als budget.
- ✓ resoluties van 64 tot 256 cycles/omw.; dubbele TTL/CMOS kompatibele kwadratuur uitgangen.
- ✓ keuze uit paneel en low-torque servo-montage versies; asdiameter 1/8″ of 1/4″.
- ✓ laag verbruik: < 26 mA max. bij 5 Volt over -40/+85 °C bereik.

BOURNS®

BOURNS BENELUX B.V.
PB 37 - 2270 AA Voorburg NL
tel 070 - 874400

Auriema (B) 02 - 5236295 Elincom B.V.: 05990 - 14830/079 - 422061 Malchus B.V.: 010 - 4277777 Texim B.V.: 05427 - 33333

Panasonic



Kunt U geen barcodes en magneetstrippen lezen... Wij wel.

Isonorm 1, 2 en 3. EAN 13/8, JAN 13/8, UPC A/E, NW7 EN CODE 3.

Voor begrijpelijke documentatie:

microtronica

Wilgenkade 10, 3992 LL Houten, Tel. (03403) 9 13 69

De knappe koppen van HEAD electronics bedenken voor iedere besturing snel de juiste printplaat!

Bel nu voor een elektronica-schakeling op maat: 01718-29154

HEAD electronics bv

Holland Electronics
Advanced Developments

Rijnlandkade 1, 2222 AE Katwijk (Z.H.)

Kans op verstopte luchtwegen

EINDHOVEN – Tijdens zijn intreerede verklaarde prof.dr.ir. Gerrit Brussaard dat de ether vol dreigt te raken. Hij riep op tot bezinning op de vraag of men met het beheer van de ether als medium wel 'de rechte weg bewandelt'.

,,Waar grenzen aan de groei zichtbaar worden, doemt het perspectief op van principiële beperkingen en keuzen die gemaakt moeten worden op andere dan louter economische gronden. Politieke keuzen zijn betrokken bij het toewijzen van exclusieve frequentiebanden voor exclusief gebruik. Maatschappelijke bezinning op de noodzaak van bepaalde toepassingen kan nodig zijn als de beperkingen knellend worden'', zo betoogde professor Brussaard.

Hij noemde in dit verband de autotelefoon. Als de behoefte aan dit medium wordt gevoed door snobisme, kan de voorziene capaciteit van een half miljoen autotelefoons wel een snel te weinig zijn. Hij vergeleek de situatie met die in het Verenigd Koninkrijk, waar gewerkt wordt met een 'paging'-systeem. Daarbij wordt de automobilist opgeroepen en brengt deze vervolgens zelf op een parkeerplaats via een daar aanwezig basisstation de verbinding tot stand. ,,Dit is een veiligere oplossing en het vergt bovendien veel minder van het beschikbare frequentiespectrum'', aldus professor Brussaard.

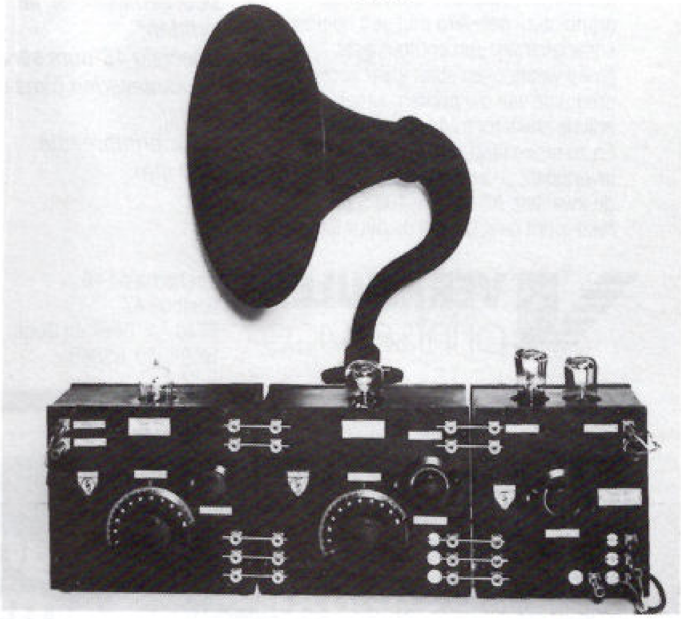
Inl.: Technische universiteit Eindhoven, postbus 513, 5600 MB Eindhoven (040) 472278.

PTT Museum zestig jaar

Het Nederlandse PTT Museum in Den Haag bestaat zestig jaar. Ter gelegenheid hiervan is een tentoonstelling ingericht waarbij de verschillen in berichtenverkeer tussen toen en nu centraal staan.

Een blik in een huiskamer uit 1929 maakt de bezoekers duidelijk hoe beperkt de berichtenstroom in die jaren was. Radio en telefoon waren een luxe, die velen zich niet konden veroorloven.
Aan de hand van de wijze van berichtgeving rond twee gebeurtenissen – de Herstelconferentie die in 1929 in Den Haag werd gehouden en de ondertekening van het INF-akkoord in 1987 – wordt duidelijk hoe de ontwikkeling van de telecommunicatie het dagelijks leven heeft beïnvloed. Tot en met 24 september kunt u deze tentoonstelling bezoeken. Het museum, gevestigd aan de Zeestraat in Den Haag, is dagelijks geopend van 10 tot 5 uur (op zondag van 1 tot 5).

Radio's, zoals deze eerste buizenontvanger van Siemens uit 1923, waren in 1929 nog een luxe.



Japanse toestanden in Twente

ENSCHEDE – Tijdens een onlangs aan de Universiteit Twente gehouden symposium 'Quality, made in Japan', luidde de centrale vraag: kan de Nederlandse Industrie nog wat leren van het Japanse kwaliteitsbeleid.

Het hoofd van de afdeling Corperate Research bij DSM, ir. A.H. de Rooij is duidelijk onder de indruk van de Japanse prestaties. Tijdens het congres over kwaliteitszorg, wees hij er op dat het permanent verbeteren van de produktie en produktietechnieken een soort 'way of life' is van de Japanners, die bepalend is voor de Japanse technologie. Dit is volgens De Rooij een van de belangrijkste drijfveren geweest voor de economische expansie van het land van de rijzende zon.
Mr. R.L.M. Berger, directeur Proces- en Lichte Industrie bij het Ministerie van Economische zaken, was van mening dat Nederland op het gebied van kwaliteit nog wel wat kon leren van Japan. In zijn toespraak ging hij echter niet alleen in op het concept 'Total Quality Control', maar ook schonk hij aandacht aan de onderlinge relatie die er bijvoorbeeld is tussen kwaliteitszorg en de beheersing van de milieubelasting door industriële processen.
Namens de Universiteit sprak drs. J.B.F. Gieskes, universitair docent Kwaliteitsmanagement. Zij stelde in haar inleiding dat de kwaliteit van een produkt niet alleen in de produktie- of ontwerpfase tot stand komt. Het hele voortbrengingsproces, waaronder ook marktonderzoek, distributie en service-verlening, zijn van belang voor de kwaliteit. Kwaliteitszorg is een beheersingsvraagstuk over het gehele voortbrengingsproces.

N.E.W. Hartley, tenslotte, bekeek de mogelijkheden om binnen de context van onderzoek en ontwikkeling, zaken op Europees niveau te standaardiseren. Daarmee liep, de binnen de Europese Commissie werkzame, Hartley vooruit op 1992.

Universiteit Twente, dienst voorlichting en externe betrekkingen, postbus 217, 7500 AE Enschede.

HD-reportagewagen van Philips en NOB

EINDHOVEN – Het Nederlands Omroepproduktie Bedrijf (NOB) en Philips hebben een driecamera-reportagewagen ontwikkeld die is bestemd voor het opnemen van produkties in de HDTV-standaard. Deze standaard wordt thans in Eureka-verband ontwikkeld door dertig Europese participanten, waaronder het NOB en Philips.

Met de ingebruikneming van de mobiele reportagestudio heeft het NOB de mogelijkheid om het gebruik van de nieuwe standaard in de praktijk te testen. Philips kan de experimentele apparatuur, die reeds enige tijd in het Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven stond, nu op locatie uitproberen.
Het NOB heeft een berdag van 850 000 gulden geïnvesteerd, in de vorm van het beschikbaar stellen en inrichten van de wagen, inclusief de opnameploeg. Philips heeft voor een bedrag van 1,7 miljoen gulden apparatuur geleverd, alsmede technische ondersteuning.
Het is de bedoeling dat de reportagewagen, die begin mei gereed is gekomen, op verschillende plaatsen in binnen- en buitenland zal worden ingezet.

In de nieuwe mobiele reportagestudio doen Philips en het NOB ervaring op met de HDTV-standaard.

ACTUEEL

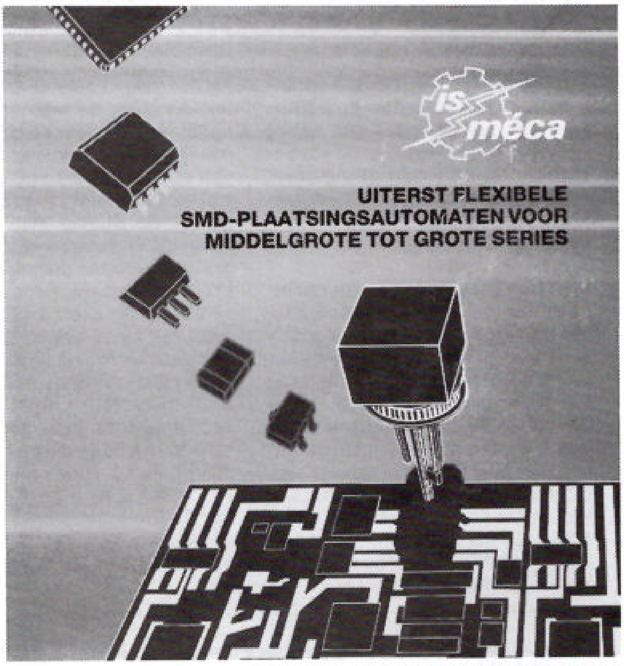
Vermeulen Printservice. Flexibel in levertijd. Standvastig in kwaliteit.

Vermeulen printservice is uw ideale adres voor kwalitatief uitstekende printplaten, geleverd met een heerlijk korte levertijd. Een enthousiaste ploeg vakmensen staat klaar voor de produktie van uw printen, vanaf enkele stuks tot middelgrote series. En zo meegaand als we zijn in onze levertijden, zo standvastig zijn we in de kwaliteit. Alleen een 100% perfekte print gaat bij ons de deur uit.

- *enkel- en dubbelzijdige doorgemetaliseerde printen;*
- *speciale 48-uurs service bij aanlevering films of plots;*
- *max. printbreedte 400 mm.*

VERMEULEN printservice

Beekerheide 46,
postbus 47,
5740 AA Beek en Donk,
tel 04929-63869



"STATE OF THE ART" IN ASSEMBLAGE TECHNOLOGIE

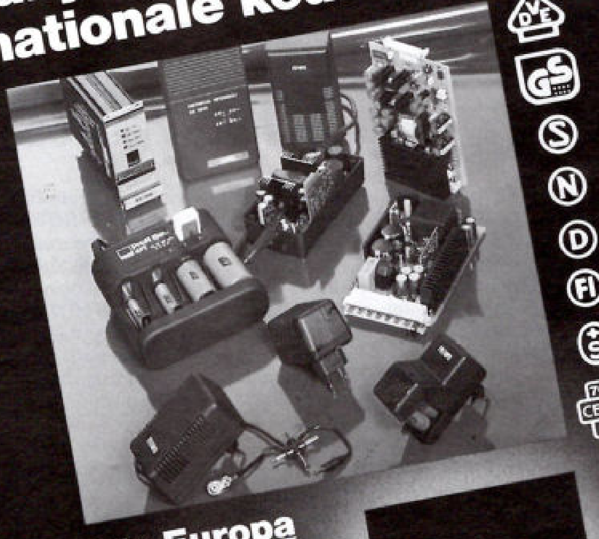
EEN BROCHURE
WORDT U OP
AANVRAAG
TOEGEZONDEN

eurolectron bv

Head office: Rembrandtlaan 24B
NL 3723 BJ BILTHOVEN
Tel. 030-283607 Fax 030-291074

VH 11 - NL

Het kwaliteitsprogramma – Made in W.-Germany – Voorzien van Internationale keurmerken



Stekker- en Laadapparaten
voor OEM toepassingen
Laadapparaten voor NiCd- en
onderhoudsvrije Loodbatterijen
Geschakelde voedingen zoals
Adapters, Tafelvoedingen,
Eurokaartformaat in open
uitvoering en 19" uitvoering
Universele voedingen,
Laders en NiCd batterijen

De leidinggevende fabrikant in Europa van kleinere netvoedingen en laders

FRIWO®

In Nederland vertegenwoordigd door:
HILLTRONIC · P.O. Box 54047 · 3008 JA ROTTERDAM · Tel. 010-4812044 · Fax. 010-4805016

Perkin Elmer uit IC-fabricagetechniek

NORWALK (VS) – De Amerikaanse makers van IC-produktie-apparatuur krijgt momenteel de nodige klappen te verwerken. In maart bleek de Japanse concurrentie naar de eerste plaats te zijn opgerukt. Een goede maand later kreeg men een minstens zo grote schok te verwerken toen een van de grootste producenten, Perkin Elmer, de handdoek in de ring gooide.

Het bedrijf is tot deze beslissing gekomen vanwege de concurrentie van Japan. Perkin Elmer trekt zich volledig uit deze sector terug. De produktie-eenheden zijn of worden gesloten of verkocht. Men gaat zich geheel richten op materiaaltechnologie en wetenschappelijke instrumenten. Daarom worden ook de halfgeleideractiviteiten, de overheidsopdrachten en de afdeling lucht- en ruimtevaart, die in de BRD is gevestigd, afgesloten.

VETO

De octrooien van de 'Omni-Etch'-techniek bleken overigens al te zijn verkocht. LAM Research, uit Santa Clara, meldde direct nadat het nieuws bekend was gemaakt, dat deze waren overgenomen. De prijs die was betaald, hield men overigens geheim. De verkoop van de overige technische kennis zou wel eens lastig kunnen zijn. Volgens Robert Noyce, de directeur van Sematech, heeft slechts een gering aantal Amerikaanse bedrijven hiervoor belangstelling, terwijl verkoop naar het buitenland waarschijnlijk op een regeringsveto zal stuiten.
De hele Amerikaanse halfgeleiderindustrie reageerde geschokt op deze bekendmaking. Dat kwam niet alleen door de inhoud van de beslissing, maar ook vanwege het gekozen tijdstip. Hoewel men wist dat Perkin Elmer in 1988 al veel terrein had verloren, leek het dat de vorming van Sematech ook aan deze fabrikant nieuwe kansen bood om weer een leidende rol te gaan spelen. Uiteindelijk is de ontwikkeling van IC's niet het doel van dit consortium, maar juist de ontwikkeling van produktiemethoden en de daarvoor benodigde apparatuur.

POSITIEF

Voor de komende vijf jaar is, door zowel de Amerikaanse overheid als de IC-industrie, hiervoor al een miljard dollar toegezegd. Een bedrijf als Perkin Elmer zou hierdoor de kans hebben gekregen moderne produktiesystemen te ontwikkelen, waarbij de kosten vooral voor rekening van Sematech zouden komen.

De beleggers reageerden positiever. Onmiddelijk na de bekendmaking van het besluit steeg de koers van Perkin Elmer met tien procent. Volgens de deskundigen uit Wall Street zal het bedrijf ook op de langere termijn profiteren van de terugtrekking uit de kapitaalintensieve halfgeleiderindustrie. Bovendien zijn de aandeelhouders de grote winnaars: de opbrengst van de verkoop van de bedrijfsonderdelen zal onder hen worden verdeeld. *(ANA)*

Zelfinductie

LONDEN – Ten behoeve van fabrikanten van transformatoren en roterende elektrische machines, publiceert ERA Technology de verslagen van de in september vorig jaar gehouden conferentie over het wikkelen van spoelen.

De verslagen van de conferentie gaan in op ontwerp- en produktietechnieken, kwaliteitsborging, betrouwbaarheid van de produkten, beproevingsmethoden en ontwikkelingen op het gebied van magnetische materialen en isolatoren die een belangrijke rol spelen bij het ontwerpen en vervaardigen van produkten waarin spoelen zijn verwerkt. Tegen overmaking van zestig Engelse ponden, kan het verslag worden besteld bij onderstaand adres.

Inl.: Publication Sales, ERA Technology, Cleve Road, Leatherhead, Surrey KT22 7SA, Verenigd Koninkrijk (09)44 372 374151 toestel 2234.

Netwerken knopen betrekkingen aan

UTRECHT – SURFnet, het landelijke netwerk voor communicatie- en informatiediensten in het hoger onderwijs en onderzoek, en NLnet, de Nederlandse tak van het Europese EUnet, zijn gaan samenwerken.

De overeenkomst die SURFnet en NLnet hebben gesloten, heeft tot doel een onbelemmerde communicatie tot stand te brengen voor elektronisch berichtenverkeer tussen gebruikers van SURFnet en EUnet en die van andere netwerken, waaronder gebruikers van onderzoeksnetwerken, die samen gaan in het Amerikaanse Internet. Daarnaast gaat 'Netnews', een voorziening van EUnet, deel uit gaan maken van het dienstenpakket van SURFnet.

SGS-Thomson breidt uit in Singapore

SINGAPORE – SGS-Thomson Microelectronics heeft in Singapore een fabriek voor MOS-chips in gebruik genomen. Tegelijkertijd is het complex voor de assemblage van IC's.

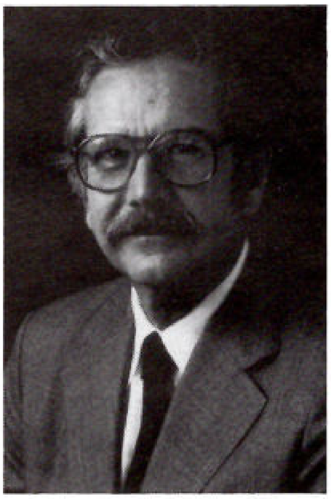
De fabriek voor MOS-chips produceert voornamelijk microprocessoren en geheugenschakelingen met spoorbreedten tot 1 μm. De produktie ligt momenteel op zo'n vijfduizend wafers (4" en 5") per maand, maar dit getal zal worden opgevoerd naar dertigduizend. Dan zal deze vestiging zestig miljoen dollar hebben gekost. Voor het begin van de jaren negentig staan verdere uitbreidingen op het programma. De capaciteit zal dan een miljoen wafers per jaar zijn, waarmee het de grootste chipfabriek van het concern wordt. De fabriek is thans 15000 m^2 groot, waarvan 6000 m^2 in stofarme ruimten in de klassen 1 tot 100.
De al bestaande assemblage-eenheid is met 4000 m^2 uitgebreid tot 16000 m^2. Bovendien is de stofarme ruimte voor het samenstellen van geheugen-IC's naar klasse 100 gebracht en die voor het aanbrengen van behuizingen naar klasse 1000.

Pasquale Pistorio, de president directeur van SGS-Thomson Microelectronics, verklaarde dat het bedrijf ernaar streeft in Singapore een complete IC-industrie op te bouwen, die ook ontwikkelings- en ontwerpfaciliteiten omvat. In zijn toespraak zei hij onder meer: „We zijn er trots op dat we het eerste westelijke bedrijf zijn dat een chipproduktie-eenheid in Zuid-Oost Azië oprichtte. We zijn er blij mee dat we onze twintigste verjaardag in deze Republiek met deze opening vieren."

Het concern heeft 2400 werknemers in de eilandstaat. Voor de nieuwe fabriek zijn op korte termijn 200 nieuwe medewerkers nodig.

National nog steeds in de problemen

SILICON VALLEY – Volgens de president-directeur van National, Charlie Sporck, zal het bedrijf in de komende maanden niet uit de rode cijfers komen. In de negen maanden daarvoor boekte het bedrijf al een verlies van meer dan tweehonderd miljoen gulden.



Charles Sporck is tevreden over de top van National.

De problemen waarmee National kampt, zijn voor een groot deel een gevolg van de integratie van Fairchild in National. Volgens Sporck zijn de problemen dan ook van korte duur en zal eind 1990 weer winst worden geboekt. Hij verwacht dat in dat jaar de omzet met zo'n tien tot vijftien procent zal toenemen, maar ook zonder deze omzetstijging zal het bedrijf eind volgend jaar uit de rode cijfers zijn. „De vooruitzichten zijn goed. de omzet trekt na een tegenvallende herfst en winter weer flink aan", aldus Sporck.

ONGELUKKIG

Op Wall Street was men niet erg gelukkig met de mededeling van Sporck. In februari had hij namelijk nog verklaard dat het bedrijf halverwege '89 winstgevend zou zijn, ongeacht welke maatregelen daarvoor moesten worden genomen. De problemen waarmee National kampt, zijn daarentegen nog niet opgelost. Een daarvan is de overcapaciteit van een aantal fabrieken en de sanering heeft aanzienlijk langer geduurd dan was voorzien. De oorzaak van die vertraging is dat klanten de kleinere fabrieken eerst willen inspecteren, alvorens ze instemmen met de verplaatsing van de produktie. Ook heeft National sterk geleden onder de terugloop in bestellingen gedurende het najaar van 1988.
De snel groeiende voorraden dwongen het bedrijf de produkten tegen sterk gereduceerde prijzen te verkopen. „Het blijkt dat de leiding van de afdeling halfgeleiders duidelijk het overzicht op de voorraden is kwijtgeraakt", zei Sporck en refereerde daarbij aan Jim Smaha die de leiding had over deze afdeling tot hij ontslag nam enkele maanden geleden.

Op de vraag of Sporck veranderingen in de top wilde doorvoeren, antwoordde hij : „Ik ben de top en daaraan hoeft niets te worden veranderd". *(ANA)*

ACTUEEL

Verhuizingen

Ingenieursbureau van Drunen & van Dalen is verhuisd naar een nieuw kantoorpand aan de Eindstraat 53, 5151 AE Drunen (04163) 76900, fax (04163) 78710, telex 37663. Het correspondentie-adres luidt postbus 89, 5150 AB Drunen.

Het nieuwe pand van Ingenieursbureau van Drunen & van Dalen.

De vestiging van **Controlec** in Amsterdam is verhuisd naar Gebouw Alpha II, Zekeringstraat 48, 1014 BT Amsterdam. Het telefoon- en faxnummer is respectievelijk (020) 864444, (020) 882033.

Cisper Electronics is verhuisd naar bedrijventerrein „Zwanengat". Het nieuwe adres luidt Koperslagerij 32, 4762 AP Zevenbergen (01680) 28999, fax (01680) 29418, telex 54038.

De divisie **Datacommunicatie & Netwerken** van **Geveke Electronics** is verhuisd naar de Hogehilweg 5, 1101 CA Amsterdam (020) 5675555, telefax (020) 962646, telex 10717. Het correspondentie-adres luidt postbus 652, 1000 AR Amsterdam.

Het telefoon- en faxnummer van **Van Vliet Industriële Komponenten** is veranderd in respectievelijk (079) 611244 en (079) 611229.

Het hoofdkantoor van **Force Computers** is verhuisd naar Neubiberg/München. Het nieuwe adres is Prof.-Messerschmitt-strasse 1, 8014 Neubiberg/München, BRD (09) 4989608140, fax (09) 49896097793, telex 524190.

Thomas & Kleyn International en Valin Pollen Thomas & Kleyn zijn verhuisd naar een nieuw kantoorpand aan de Alexanderstraat 14, 2514 JL 's-Gravenhage (070) 560600, fax (070) 651493, telex 13185. Het correspondentie-adres luidt postbus 85674, 2508 CJ 's-Gravenhage.

Asys Data is verhuisd naar de Verrijn Stuartlaan 25, 2288 EK Rijswijk (070) 906608, fax (070) 906324.

IJkwezen geprivatiseerd

DEN HAAG – Sinds 1 mei is de dienst van het IJkwezen zelfstandig. Met de verzelfstandiging is tevens de naam veranderd in Nederlands Meetinstituut N.V.

Het Nederlands Meetinstituut (NMi) heeft drie dochterondernemingen. IJkwezen B.V. verricht keuringen en controles van meetapparatuur die wordt gebruikt door de handel, zoals weegschalen, benzinepompen en opslagtanks. Tevens is IJkwezen B.V. uitvoerder van keuringsactiviteiten voortvloeiende uit de Wet op de Kansspelen. De tweede dochter van de nieuwe onderneming, Van Swindenlaboratorium B.V. (VSL) is aangewezen voor het beheer van de nationale standaarden op metrologisch gebied. In het verlengde daarvan evalueert het VSL meetlaboratoria en verricht kalibraties. De derde dochter van het NMi, Test en Adviescentrum (TAC) richt zich op advisering en kennisoverdracht aan het bedrijfsleven op het gebied van de metrologie.

Ministerie van Economische Zaken, postbus 20101, 2500 EC Den Haag (070) 798911.

Rood expandeert in Duitsland

HEERDE – Het testcentrum voor micro-elektronica, Rood Testhouse heeft het Westduitse bedrijf Electronic Testservice GmbH (ETS) overgenomen.

Het Heerdense testcentrum Rood Testhouse heeft naast het belangrijkste deel van de testapparatuur van ETS ook de gehele orderportefeuille overgenomen. De vorige eigenaar van ETS, Chip Electronic Holding, heeft aan de transactie aandelen ter waarde van 4,8 miljoen gulden overgehouden.

Tot het eind van dit jaar zal Rood Testhouse de testactiviteiten van ETS voortzetten in de vestiging van dat bedrijf in München. Daarna worden de werkzaamheden verplaatst naar Günzburg, een plaatsje tussen München en Stuttgart. Tot de belangrijkste apparatuur die wordt overgenomen, behoren onder meer een Sentry 21, voor het beproeven van VLSI-componenten, en een aantal Burn-in ovens.

Inl.: Rood Testhouse, postbus 90, 8180 AB Heerde (05782) 9200.

Zakennieuws

● **Medite,** producent van 'medium density fibreboard' (MDF), heeft onlangs Montana de Fibra (New Mexico) overgenomen. Montana is ook producent van MDF. Medite is een dochtermaatschappij van Valhi Inc.
Inl.: Medite of Europe Ltd., postbus 7707, 6067 ZG Linne (04746) 4444.

● **Klingelnberg-Klauss** heeft onlangs een PCB Service Centre geopend voor het elektrisch testen van niet-geassembleerde printplaten. Het centrum is gespecialiseerd in het testen van complexe gedrukte schakelingen, zoals multilayers, SMD en fine-line.
Inl.: Klingelnberg-Klauss, Noordweg 19, 3336 LH Zwijndrecht (078) 194011.

● **Malchus** heeft het leveringsprogramma uitgebreid met LCD-frequentietellers van de Engelse fabrikant Trumeter. Het programma omvat miniatuur printtellers van 18×28 mm tot 8-cijferige paneeltellers van 43×79 mm.
Inl.: Malchus, postbus 48, 3100 AA Schiedam (010) 4277777.

● **Te Lintelo Systems** heeft de vertegenwoordiging gekregen van de firma Lase-R Shield, leverancier van laserbeschermbrillen.
Inl.: Te Lintelo Systems, postbus 40007, 6504 AA Nijmegen.

● **RAET Systems House** en **UNC Nederland** hebben een samenwerkingsovereenkomst gesloten. RAET levert HP's CAD-programmeeromgeving Mechanical Engineering en gaat deze integreren met de door UNC geleverde CNC-programmatuur van Hoechst.
Inl.: RAET Systems House (030) 829611.

● **Du Pont Electronics** (Zwitserland) en **Radiall SA** (Frankrijk) hebben een overeenkomst gesloten voor de gezamenlijke ondersteuning van glasvezelconnectoren in Europa.
Inl.: Du Pont de Nemours Int., P.O. Box, 1211 Genève 24, Zwitserland.

● **NWO,** de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek en **STW,** de Stichting voor de Technische Wetenschappen hebben overeenstemming bereikt over de overgang van STW naar NWO. In de nieuwe opzet blijft STW in aangepaste vorm als een NWO-stichting bestaan. De bestuursleden van STW krijgen, indien minister Deetman instemt met een voorstel van beide organisaties, in de toekomst een aparte bestuursfunctie binnen de organisatie van NWO en wel die van gebiedsbestuur voor de technische wetenschappen. Door de overgang van STW naar NWO stijgt het jaarbudget van NWO met 40 miljoen gulden tot 323 miljoen.
Inl.: NWO, postbus 93138, 2509 AC 's-Gravenhage (070) 496649.

● **Continuum** is een nieuw automatiseringsbedrijf die zich zal toeleggen op het leveren van produkten en diensten rond foutbestendige computerapparatuur van de Stratus-architectuur.
Inl.: Continuum (02940) 18759.

● **Business Systems** heeft besloten haar bedrijfsactiviteiten onder te brengen in twee gespecialiseerde werkmaatschappijen, te weten BusyMation (voor automatisering) en BusyMark (voor computerformulieren en toebehoren). Beide werkmaatschappijen zullen in het najaar verhuizen naar Veenendaal.
Inl.: BusyMation, postbus 574, 5340 AN Oss (04120) 34335 en BusyMark, postbus 46, 3740 AA Baarn (02154) 17441.

● **PRO-CAD** is distributeur geworden voor de Benelux van Zericon, leverancier van A1- en A0-plotters.
Inl.: Pro-Cad, postbus 3143, 2601 DC Delft (015) 141979.

● **Ara Systems** is een samenwerkingsverband aangegaan met Techmation Electronics. Ara Systems is al enige jaren distributeur van TimeWand, een programmeerbare barcodelezer op creditcardformaat. Door de samenwerking is nu Techmation Electronics importeur geworden van TimeWand.
Inl.: Ara Systems, postbus 148, 4130 EC Vianen (03473) 77589.

● De firma **Tasseron** handels- en ingenieursbureau heeft het totale pakket inductieve benaderingssensoren van het bedrijf Sensing System Technics AG in haar leveringsprogramma opgenomen.
Inl.: Tasseron, postbus 63415, 2502 JK 's-Gravenhage (070) 633279.

● **Nolte Nederland** heeft niet een nieuwe divisie **Fleximatisering** opgericht maar hanteert deze term alleen als noemer voor een serie activiteiten van de engineering groep van het bedrijf. Dit in tegenstelling tot wat uit het produktoverzicht Industriële Automatisering (Elektronica nr. 9, pag. 69) zou kunnen worden afgeleid.
Inl.: Nolte Nederland, Daalakkersweg 2, 5641 JA Eindhoven (040) 829307.

Personalia

Computer Associates Products Nederland heeft A.J. SINT-NICOLAAS benoemd tot hoofd van de afdeling opleidingen. Voorheen was hij werkzaam bij trainingsadviesbureau DMP Europe.

Medite of Europe Ltd. heeft G.J. VERNHOUT benoemd tot verkoopleider voor het Europese vasteland. Vernhout zal zijn werkzaamheden verrichten vanuit Linne (L).

Drs. C.L. DE ZWART is in dienst getreden bij **Nixdorf Computer** te Vianen als hoofd communicatie. Voorheen was hij werkzaam bij Computerworld.

Bij **HCS Facilities Management** te Papendrecht is RENÉ VAN DEN BOSCH aangesteld als verkoopleider interim-management. Tot verkoopleider capaciteit is benoemd PAUL IKE.

Unify Corporation te Vianen heeft J.A.M. OVERBEEK benoemd tot directeur. Voorheen was hij werkzaam bij Software AG.

JOS RITMEESTER is bij **Optim Computers** te Amstelveen aangesteld tot directeur operations & finance voor Nederland, Frankrijk en Duitsland.

J. Ritmeester.

Bij **Elco Benelux** te 's-Hertogenbosch is BERNADETTE WOUW in dienst getreden. Zij is verantwoordelijk voor alle binnendienst-verkoopactiviteiten. CEES BOGAARD is aangesteld als technisch verkoper en zal zich toeleggen op de buitendienst-verkoopactiviteiten.

C. Boogaard. *B. Wouw.*

Bij **Cincom Systems International** te Nieuwegein is MADELEINE TEN THIJ aangesteld als public relations officer. Voorheen was zij werkzaam bij Tandon Computer.

MICHIEL A. DE BONT is door de Britse Optim Group plc benoemd tot directeur Europa van **Optim Computers.**

Michiel A. de Bont.

Ing. E.R. SMITH is benoemd tot directeur van **Saltech Nederland** te Zeist. Hiermee volgt hij P. van Roo op die een functie elders heeft aanvaard.

Ing. E.R. Smith.

JEAN-PIERRE DE MAGNEE is de nieuwe voorzitter van de **Federatie BIRA-IBRA** (Belgische Instituut voor Regeltechniek en Automatisering). De Magnee is directeur-generaal van TüV Rheinland België en directeur bij OCB.

Omhulling voor SMT-component

EINDHOVEN – Philips heeft een omhulling voor discrete transistoren ontwikkeld, die, indien gemonteerd op een gewone printplaat, een dissipatie van één watt mogelijk maakt. Op een keramisch substraat is de toegestane dissipatie twee watt.

Op het frame van de SOT 223-omhulling kunnen kristallen als dioden, transistoren en thyristoren, die geschikt zijn voor frequenties tot 10 GHz. en een maximale oppervlakte hebben van 2,5 mm^2 worden gemonteerd. Dit frame is verbonden met een brede aansluitstrip voor het afvoeren van de warmte. De omhulling leent zich voor alle soldeertechnieken die voor oppervlaktemontage gebruikelijk zijn, inclusief golfsolderen en 'reflow'-technieken.

Inl.: Philips Nederland, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven (040) 791111.

Agenda

Juni

23 Genève
Tentoonstelling **Transducers** conferentie **The sensor industry in Europe**
Inl.: Comst, P.O. Box 415, 1001 Lausanne 1, Zwitserland.

26...29 Amsterdam
ATE gebruikersdag
Inl.: Schlumberger Technologies ATE Division, Chris McKay, Ferndown Industrial Estate, Wimborne, Dorset BH21 7PP, Groot-Brittannië (09) 44202893535.

26...30 Enschede
Internationele conferentie over de **wiskunde van de bouw van programma's**
Inl.: RU Groningen, Faculteit der Informatica, dr.W.H. Wesselink (050) 264649.

28...30 New York
World Tech
Inl.: American European Trade & Exhibition Center Corp., 225 West 34th street, Suite 906, New York, NY 10122, VS (09) 12125635350.

29 Eindhoven
Symposium **Informatietechnologie en relatieve arbeidskosten**
Inl.: TWIM, dhr. J. Stroeken (040) 474479.

29...30 Eindhoven
Congres **Between science and technology**
Inl.: Congresbureau TU Eindhoven (040) 474000.

Juli

3...6 Amsterdam
Cursus **CAD/CAM in electronics**
Inl.: The Center for Professional Advancement (020) 6623050.

3...7 Groningen
Internationale conferentie **Europe holography**
Inl.: Europe Holography (050) 140417.

14...19 Maastricht
Internationaal congres over **educatieve software**
Inl.: Congresbureau Van Namen & Westerlaken (080) 234471.

17...19 Londen
Conferentie over mobiele satellietcommunicatie **Inmarsat**
Inl.: Blenheim Online, Blenheim House, Ash Hill Drive, Pinner, Middx HA5 2AE, Groot-Brittannië (09) 4418684466.

19...22 Tokio
Internationale tentoonstelling **Optoelectronics**
Optoelectronics Ind. & Tech. Dev. Ass., 2-7-4 Nishi-shinbashi, Minato-Ku, Tokio 105, Japan (09) 8135084364970.

25...28 Kuala Lumpur
Internepcon/Semiconductor
Inl.: Cahners Exposition Group, SDN BHD, 22nd Floor, UMBC Building, Jln Sulaiman, 50000 Kuala Lumpur, Maleisië (09) 602305811.

Augustus

22...25 Amsterdam
Internationale conferentie over **Very large data bases**
Inl.: RAI (020) 5491212.

25...3/9 Berlijn
IFA – Int. Funkausstellung Berlin, met mediaforum en internationaal congres
Inl.: c/o AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongress, Messedamm 22, 1000 Berlin 19, BRD (09) 493030380.

29...1/9 Leiden
Parallel Computing
Inl.: Leids Congresbureau, I. van der Mast (071) 275299.

KEITHLEY

SPECIALISTEN IN:

* MEETINSTRUMENTATIE
* DATA ACQUISITIE & CONTROLE
* TECHNISCH/WETENSCHAPPELIJKE SOFTWARE
* IEEE-488 INTERFACES voor elke PC

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

JUMO

PROGRAMMAGEVER/-REGELAAR voor industriële toepassingen

- geheugen capaciteit voor 20 programma's
- max. 100 knikpunten/stappen per programma
- max. 6 tijd afhankelijke schakelpunten
- data communicatie aansluiting b.v. RS 232c, TTY of RS 422/485
- afmetingen: 96 x 96 x 200 mm

PROGRAMMAREGELAAR DICON PR

- 1 of 2 kanalen
- meetwaardeingang: weerstandsthermometer, thermoelementen of analoge stroom-/spannings signalen
- on nauwkeurigheid: weerstandsthermometer 0,05% thermoelementen 0,25%
- regelfuncties: twee- of driepuntsregelaar, driepuntsstappenregelaar of continu regelaar

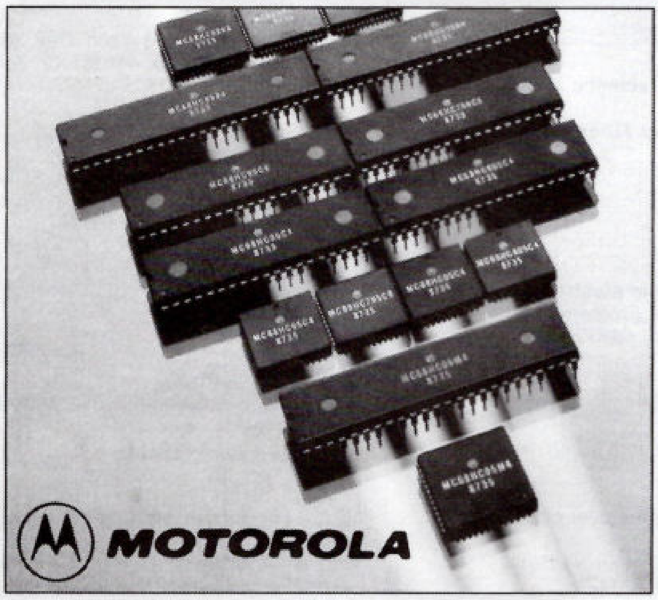
PROGRAMMAGEVER DICON P

- 1, 2 of 3 kanalen
- uitgang: stroom (0[4]–20 mA) of spanning (0–10 V) e.a.

JUMO MEET- EN REGELTECHNIEK

JUMO Meet- en Regeltechniek B.V. · Rijnkade 18
NL-1382 GT Weesp · Tel. (0 29 40) 190 76 · Telex 12272

Verbazingwekkend veelzijdig



Met de Motorola MC68HC05-familie heeft u een ijzersterke troef in handen. Want het zijn stuk voor stuk low-power high-performance MCU's.

Neem bijvoorbeeld de MC68HC05B6: 8-kanaals A/D, on-chip EEPROM, SCI, Timer, PLM en slow mode. All-round inzetbaar in welhaast elke denkbare toepassing. En dat is kenmerkend voor de gehele MC68HC05-familie.

Bel Diode en u ontvangt omgaand de complete documentatieset.

De Motorola MC68HC05-familie... Bij Diode natuurlijk!

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

roodbv

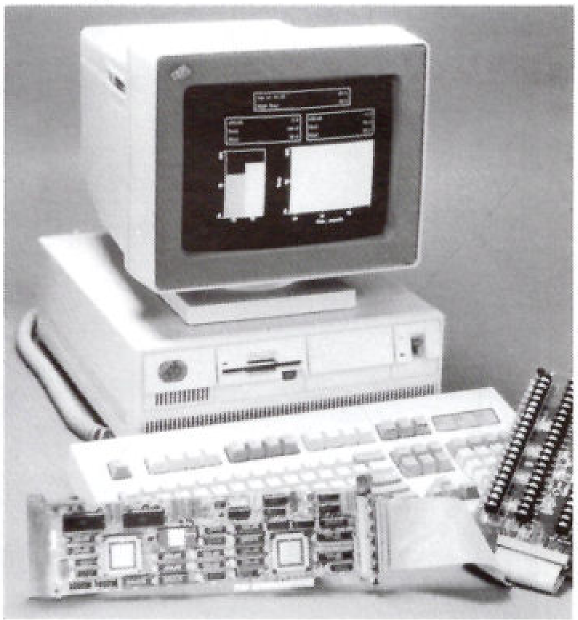
C. N. ROOD B.V. / CORT. V.D. LINDENSTRAAT 11-13 / RIJSWIJK / POSTBUS 42
2280 AA RIJSWIJK / TEL. 070-996360 / TELEX 31238 / FAX 070-905740

024

DATA ACQUISITIE OP DE IBM PS/2™

met interface-kaarten van DATA TRANSLATION®

De beste manier om te meten en te regelen met uw PS/2.



DATA TRANSLATION® heeft een serie kaarten voor de nieuwe PS/2 standaard.

UNIVERSEEL is de **DT 2901** met 16 SE/8DI analoge ingangen, 2 analoge uitgangen, 16 digitale I/O lijnen, programmeerbare ingangsversterking van 1, 2, 4, 8 en 16 en een throughput van 50 kHz.

LOW-LEVEL signalen kunnen met de **DT 2905** ingelezen worden door de versterkingsfactoren van 1, 2, 10, 20, 100, 200, 500 en 1000.

LOW-COST analoge ingangen en digitale I/O heeft de **DT 2914**, 16 SE ingangen, 12-bits en 8 digitale I/O lijnen.

LOW-COST analoge uitgangen heeft de **DT 2916**, 4 12-bits uitgangen met een throughput van 50 kHz per kanaal.

SOFTWARE voor alle kaarten, zowel onder MS-DOS als onder OS/2 beschikbaar. Bij de analoge ingangskaarten is het acquisitiepakket Labtech Acquire inbegrepen.

C. N. Rood b.v. is gespecialiseerd in data acquisitie- en beeldverwerkings hardware en software voor een groot aantal mini- en microcomputers. Bel voor informatie 070-996360.

KENWOOD OSCILLOSKOOP 100/150 MHz

Kenwood oscilloskoop CS6010-6020

- digitale uitlezing
- 100 MHz - 150 MHz
- inklusief 2 probes (10:1/1:1)
- 2 jaar garantie
- dubbele tijdbasis

Type CS6010 f. 5790,–
Type CS6020 f. 6490,– (ex. BTW)

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

Stuurt u mij informatie over:
☐ Kenwood CS6010/6020 ☐ Kenwood oscilloskopen

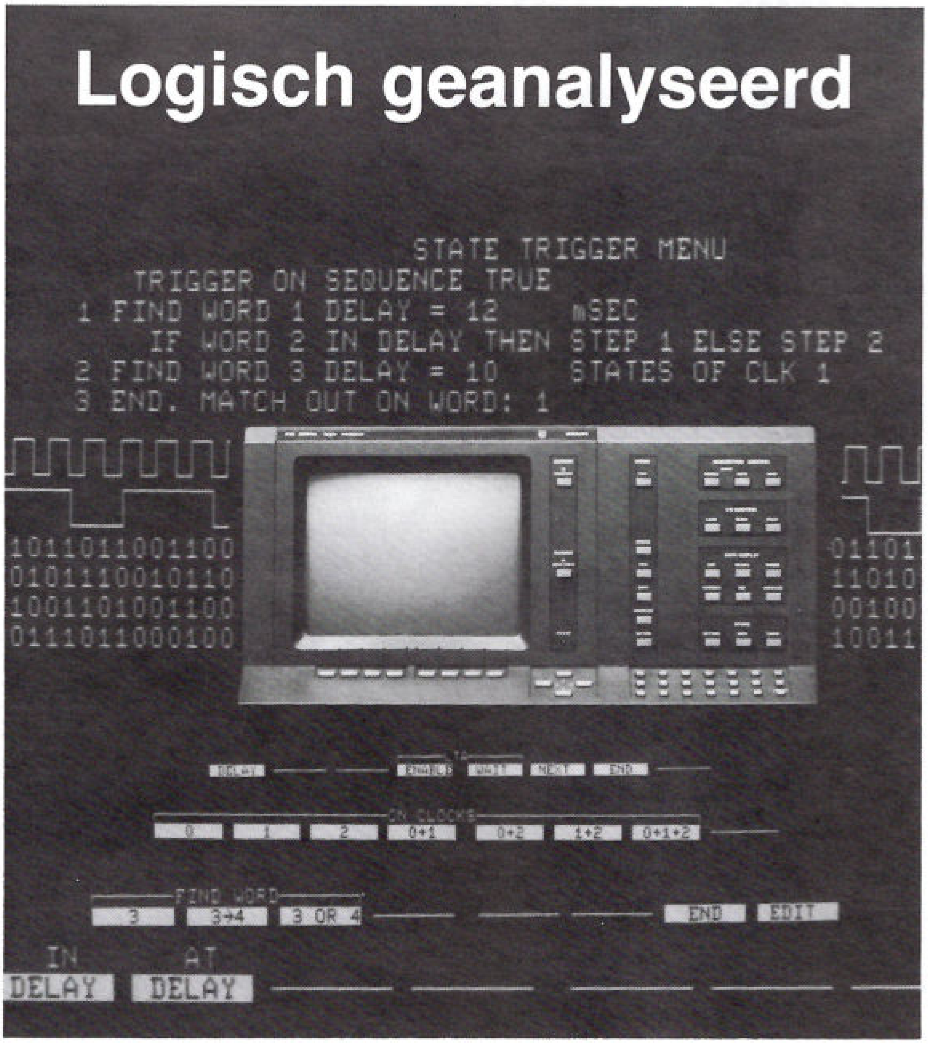
Naam: ______
Bedrijf: ______
Afdeling: ______
Adres: ______
Plaats/Postkode: ______
Telefoon: ______

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT.

KH.89/AD1299

H. BINNERTS, Philips

Logisch geanalyseerd



Mogelijkheden en beperkingen, selectie en criteria

De afgelopen jaren is de prijs van logica-analysatoren sterk gedaald. Tegelijkertijd is de gebruiksvriendelijkheid van de instrumenten aanzienlijk verbeterd, met voorzieningen als menugestuurde bediening en voorgeconfigureerde meetadapters. Als gevolg hiervan ontwikkelt de logica-analysator zich steeds meer tot het voornaamste testinstrument voor de ontwerper van digitale systemen en als belangrijk hulpmiddel bij het foutzoeken en het programmeren. Dat betekent niet zonder meer dat de aanschaf ervan altijd gerechtvaardigd is en dat kan blijken uit de in dit artikel beschreven mogelijkheden en onmogelijkheden van logica-analysatoren. Ook komen de selectiecriteria aan de orde die, uitgaande van een aantal basiseisen, aangeven in welke mate een apparaat voldoet.

Sinds zijn introductie in de jaren veertig is de oscilloscoop de steun en toeverlaat van elke technicus bij het bestuderen van analoge en digitale signalen. De verticale resolutie van 8 tot 10 bit in de meeste digitale oscilloscopen is groot genoeg voor het waarnemen van signaalcomponenten tot enkele millivolts. Dit maakt ze uitstekend geschikt voor het bestuderen van analoge golfvormen. Ook bij digitale signalen voldoen ze nog steeds het best als het gaat om metingen met betrekking tot ruis, spanningspieken, tijdverschillen en -vertragingen en stijg- en afvaltijden.

Logica-analysatoren zijn van veel recentere datum, jaren zeventig, en richten zich volledig op digitale signalen. Ze hebben daarom, in tegenstelling tot oscilloscopen een verticale resolutie van slechts 1 bit maar dan wel voor enkele tientallen kanalen (tabel 1). Door middel van voortdurende bemonstering worden de als mathematisch digitaal beschouwde signalen in een geheugen ingelezen. Direct of kort na het optreden van een voorwaardelijke trigger stopt de bemonstering en zijn de opgeslagen gegevens beschikbaar voor analyse.

EIGENSCHAPPEN

De belangrijkste twee specificaties van een logica-analysator zijn de bemonsteringsfrequentie en het aantal ingangskanalen. De laatste eis wordt hoofdzakelijk bepaald door de breedte van de adres- en databussen en het aantal besturingslijnen in de testschakeling, terwijl de gewenste frequentie vooral afhangt van de snelheid van de microprocessor. Deze bepaalt tevens welke mogelijkheden voor tijd- en statusanalyse het instrument moet hebben.

Tijdanalyse omvat het bestuderen van signaalovergangen om te onderzoeken hoe het systeem de ingangsdata verwerkt. Dit levert gegevens op als overtredingen op de ontwerpregels en timing-fouten. Bovendien kunnen zo de activiteiten op de verschillende lijnen worden gecontroleerd.

Bij toestands- of statusanalyse gaat het om het feitelijke functioneren van het systeem. Dit gebeurt door na te gaan welke instructies worden uitgevoerd, hoe de datastromen lopen, enzovoort.

Hoewel de timing- en de toestands- of datakanalen principieel verschillen, hebben ze één wezenlijk kenmerk gemeen: de gegevens worden continu ingelezen totdat aan vooraf gedefinieerde triggervoorwaarden is voldaan. Daarna stopt de bemonstering, al dan niet vertraagd, en wordt de inhoud van het geheugen op het scherm weergegeven.

TIJDANALYSE

Omdat timinganalyse betrekking heeft op signaalovergangen of transities, is het van belang om zo snel mogelijk asynchroon te bemonsteren teneinde het tijdstip van een voorval met maximale nauwkeurigheid te kunnen bepalen. Op deze manier kan de technicus bijvoorbeeld zien of een bepaald signaal te vroeg of te laat is gearriveerd of dat een stoorpuls optrad.

Het interval tussen de bemonsteringen veroorzaakt onvermijdelijk enkele onnauwkeurigheden. Deze nemen af naarmate het interval korter is en de inleesfrequentie zal daarom ook zo hoog mogelijk zijn. Een gebruikelijke waarde is vijf à tien maal de klokfrequentie van het te testen systeem, wat een resolutie van respectievelijk 20% of 10% oplevert.

Een belangrijke waarde, die vaak niet wordt vermeld, is de maximale tijdsduur van de impuls die de logica-analysator niet

	analoge oscilloscoop	digitale oscilloscoop	logica-analysator
– aantal kanalen	1 tot 4	2 tot 8	16 tot 100+
– verticale resolutie	analoog	8 tot 10 bit	1 bit
– nauwkeurigheid afhankelijk van	bandbreedte	bemonsterings-frequentie	bemonsterings-frequentie
– weergave als functie van	tijd	tijd	tijd, transitie of buscyclus
– toepassingen	analoge kenmerken piekdetectie, ruis flankmetingen	signaalanalyse tijdmeting spanningsmeting	stoorpuls- en oscillatiedetectie functionele analyse

Tabel 1. Kenmerken van oscilloscopen versus logica-analysatoren.

kan detecteren. Deze is afhankelijk van, maar niet gelijk aan de resolutie; impulsen tot ongeveer twee maal het bemonsteringsinterval kunnen toch onontdekt blijven als gevolg van vertragingen in de ingangscircuits.

TRIGGERS

In tegenstelling tot analoge oscilloscopen, die de acquisitie van data beginnen na een triggersignaal, leidt een trigger bij een logica-analysator juist tot het stopzetten van het inlezen. Dit kan met de hand gebeuren, maar bij een geheugenomvang van 1024 woorden en een klokfrequentie van 10 MHz beslaat de opgeslagen periode niet meer dan 100 μs. Het nut hiervan blijft dan ook beperkt tot het nemen van een willekeurig monster en het herstarten van een programma dat is vastgelopen.

In bijna alle gevallen zal de trigger-logica worden gebruikt, waarvan de nauwkeurigheid en de functies de mogelijkheden bepalen om de juiste opcode of data te detecteren. Een vooraf ingevoerde triggervolgorde of -sequentie stelt een woordherkenner en besturingslogica in en specificeert zo de exacte voorwaarden. Tijdens het inlezen van data worden deze vergeleken met de binnenkomende gegevens.

Als aan één of meer voorwaarden is voldaan – één of meer triggerwoorden zijn herkend – voert de analysator het triggercommando uit dat overeenkomt met het betreffende punt in de sequentie. Vaak zal naar het volgende triggerniveau worden geschakeld, waarin andere voorwaarden zijn gedefinieerd, maar terugkeren naar een aan het huidige stadium voorafgaande stap is eveneens mogelijk.

VERTRAGING

Tijdens de overschakeling van het ene niveau naar het volgende moeten de triggerwoorden opnieuw worden geladen. Dat kost, in tegenstelling tot de feitelijke woordherkenning, meestal meer tijd dan één bemonsteringsperiode, zeker bij metingen op 100 MHz of meer. Teneinde geen triggercondities te missen, moeten binnenkomende gegevens lang genoeg onveranderd blijven om de logica in staat te stellen te reageren.

Om die reden werken de meeste analysatoren met één of meer snelle woordherkenners die binnen één klokcyclus reageren. Deze kunnen bijvoorbeeld een enkele, willekeurig optredende fout detecteren. De andere triggerwoorden worden dan gebruikt om een bepaalde programmafout steeds nauwkeuriger te lokaliseren.

Aan het einde van de triggersequentie stopt de analysator met het vastleggen van data. De aan dit moment voorafgaande gegevens staan dan in het geheugen en kunnen worden bestudeerd. Opslag van het verloop na de trigger is mogelijk door een vertragingsperiode in te stellen.

STOORPULSEN

In het algemeen bepalen het aantal woordherkenners, hun reactiesnelheid, het aantal niveaus, de omschakelsnelheid en het aantal triggercommando's de kracht van de triggerlogica. Een modale tijdanalysator kan twee tot vier detectiewoorden bewaren en vier niveaus onderscheiden, al zullen deze niet altijd allemaal zijn geactiveerd.

Daarnaast zijn sommige instrumenten in staat om andere condities te detecteren. Hardware-technici zijn bijvoorbeeld zeer geïnteresseerd in het afvangen van stoorpulsen. Deze 'glitches' duren niet langer 5 ns en vereisen daarom speciale detectielogica zoals registers en pulsverlengers.

Daarmee samenhangend kan het triggercircuit worden uitgebreid met extra functies, bijvoorbeeld de signalering van stoorpulsen. Een uitbreiding daarop is de duurcontrole, die de data-acquisitie stopzet als de lengte van een signaal groter of kleiner is dan een opgegeven aantal bemonsteringen.

Door het triggersignaal naar bijvoorbeeld een geheugenoscilloscoop te sturen, kan ook de analoge situatie worden vastgelegd. Dit maakt mogelijk om extra informatie te krijgen, zoals stijg- en afvaltijden.

Omgekeerd kan de logica-analysator ook een externe trigger binnenkrijgen, bijvoorbeeld als de scoop een een onjuiste flanktijd signaleert.

REGISTRATIELENGTE

Zolang er wordt bemonsterd, moeten de binnenkomende gegevens in het timinggeheugen komen, dat daarom een zeer korte toegangstijd moet hebben. Omdat dit dure componenten vergt, zal het geheugen doorgaans slechts een beperkte opslagcapaciteit hebben, in regel één of twee Kwoorden. Bij een bemonsteringsfrequentie van 100 MHz resulteert dat in een registratielengte van 10 à 20 μs.

Deze periode kan op drie manieren worden vergroot, namelijk door het kiezen van een lagere inleesfrequentie, het multiplexen van kanalen of door toepassing van transitionele registratie.

Verlaging van de bemonsteringsfrequentie

De registratielengte hangt af van de bemonsteringsfrequentie en geheugenomvang. De opslagcapaciteit – bufferdiepte maal aantal kanalen – heeft echter een aanzienlijke invloed op de prijs.

leidt tot een evenredig grotere registratielengte. Dit gaat echter ten koste van de resolutie, die bijvoorbeeld bij 100 MHz nog 10 ns is maar bij 10 MHz al 0,1 μs wordt.

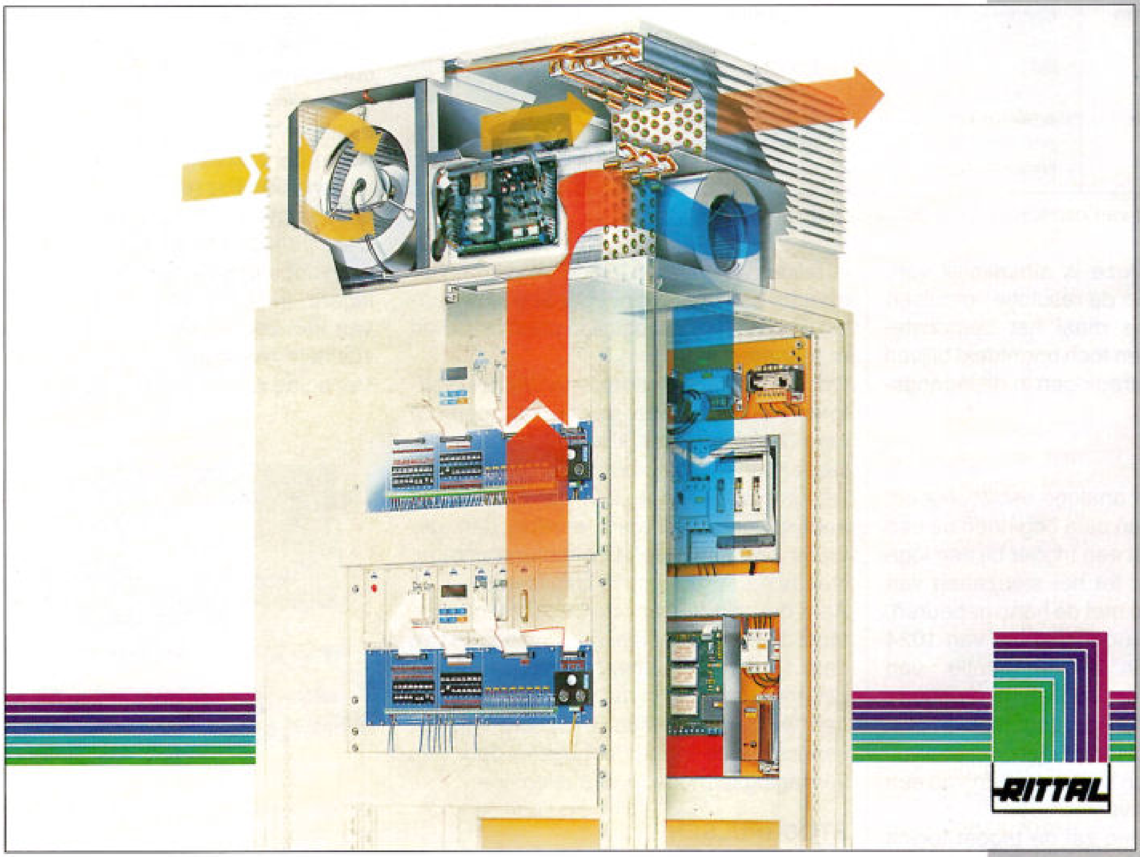
Een andere benadering is het combineren van kanalen, waarbij meerdere ingangen achtereenvolgens hetzelfde signaal inlezen. Vier 100-MHz kanalen met elk een geheugendiepte van 1 Kwoorden kunnen zo fungeren als één 400-MHz ingang. De resolutie neemt dan toe van 10 naar 2,5 ns terwijl de registratielengte 10 μs blijft. Deze wordt 40 μs als het oorspronkelijke interval blijft gehandhaafd op 10 ns.

TRANSITIONELE TIMING

De derde methode om de registratielengte te vergroten werkt met transitionele timing. Conventionele tijdanalysatoren bemonsteren elke klokcyclus, ongeacht of de ingangssignalen zijn veranderd. Het geheugen bevat daardoor vaak repeterende informatie.

Bij transitionele timing vindt alleen opslag ▷

De realiteit is een harde leermeester



Vandaar Rittal schakelkast-klimaatbeheersing.

Computerisering en miniaturisering van besturingsinstallaties hebben produktieprocessen gekreëerd met ongedachte mogelijkheden. Maar daarmee zijn deze processen ook gevoeliger geworden voor invloeden van buitenaf. Een paar graden Celcius teveel of te weinig, een beetje stof of vocht kunnen katastrofes veroorzaken. Dat is de harde realiteit, die Rittal heeft aangezet tot de ontwikkeling van een betrouwbaar en betaalbaar protektie-systeem: Rittal schakelkast-klimaatbeheersing. Cito Benelux voegt daar de expertise aan toe die nodig is om u te helpen bij het maken van uw keuze uit de klimaatkomponenten, die uit voorraad leverbaar zijn. Ze liggen voor u klaar, de koelaggregaten, de warmtewisselaars, de ventilatoren, de schakelkast-verwarmingen en de thermostaten van Rittal.
Pak de telefoon of vul de coupon in. Wij zorgen voor de rest.

cito BENELUX®

Postbus 246
6900 AE Zevenaar
tel. 08360 - 91660

Stuur mij dokumentatie over Rittal schakelkast-klimaatbeheersing.

Bedrijf ______________________ Afdeling ______________________

Adres ______________________ Kontaktpersoon ______________________

Postkode/plaats ______________________ Telefoon ______________________

Cito Benelux bv
Antwoordnummer 60
6900 VB Zevenaar

▷ plaats als er een signaalovergang optreedt in een van de kanalen (fig. 1). Daarvoor zijn twee geheugens nodig: het normale datageheugen waarin de ingelezen gegevens komen te staan en een tijdgeheugen waarin wordt bijgehouden hoeveel tijd (lees: klokcyclussen) zijn verstreken sinds de laatste bemonstering.

De registratielengte bij transitionele timing is groter naarmate de bemonsteringsfrequentie hoger ligt maar verslechtert als het aantal ingangen en de overgangsfrequentie toenemen. Het rendement wisselt daardoor met de toepassing maar verbeteringen van 250% en meer zijn gebruikelijk.

TIJDDIAGRAMMEN

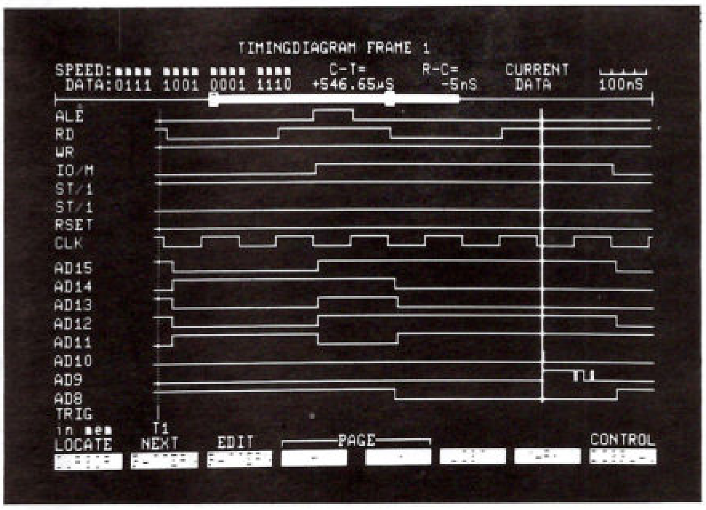
Als de signalen eenmaal zijn opgeslagen in het geheugen kunnen zij worden weergegeven in een tijddiagram. Figuur 2 toont een typerend voorbeeld voor een aantal verschillende kanalen. Een van de essentiële kenmerken van het diagram is hoe hierin stoorpulsen worden weergegeven. In de afbeelding is dat gebeurd door ze één bemonsteringsperiode te laten duren maar verder onderscheiden ze zich niet van normale overgangen.

Er zijn twee methoden om stoorpulsen te behandelen die dit onderscheid wel maken maar niet zonder daarvoor compromissen te vragen. In het eerste geval wordt het geheugen in twee delen gesplitst, waarbij in de ene helft de stoorpulsen komen te staan en in het tweede gedeelte het tijddiagram zelf. Hoewel op deze manier het onderscheid duidelijk wordt aangegeven, gaat dit ten koste van de helft van de registratielengte. De tweede methode wijst voor het opsporen van stoorpulsen een extra kanaal toe aan elke ingang en halveert zo het beschikbare aantal lijnen.

TOESTANDSANALYSE

Het aantal ingangen voor toestandsanalyse varieert sterk per toepassing en kan bij sommige microprocessoren oplopen tot 100, zoals blijkt uit tabel 2. In tegenstelling

Fig. 2. Onderzoek van signaalovergangen geeft informatie over het exacte tijdstip van voorvallen en fouten.



tot de asynchrone tijdanalyse, wordt de toestand bemonsterd op basis van de systeemklok, waardoor automatisch synchronisatie optreedt. De vereiste reactiesnelheid van de statuskanalen hangt daarom in de eerste plaats af van die klokfrequentie.

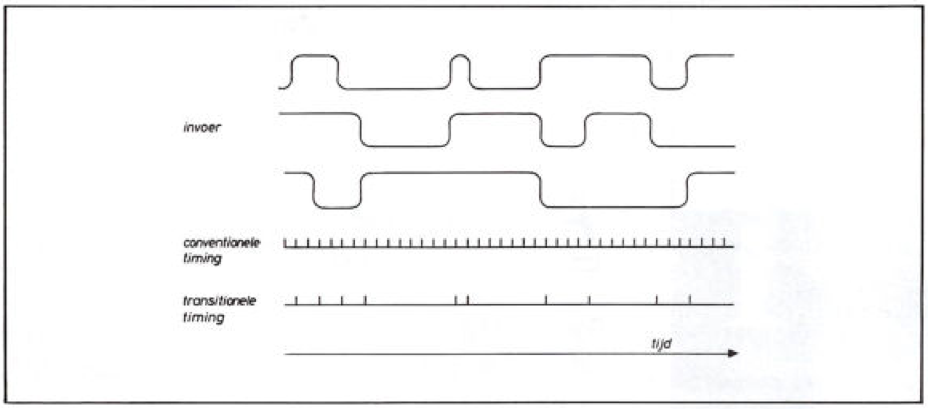
Er zijn echter meer factoren die hierbij een rol spelen. Zo moeten alle ingangcircuits een stabiele toestand hebben aangenomen voordat de klokflank wordt herkend. De logica-analysator heeft hiervoor een instellingstijd nodig, de 'setup time'. Na het inklokken is het nodig dat de gegevens nog enige tijd aanwezig blijven, de 'hold time', om er zeker van te zijn dat zij correct in het acquisitiegeheugen komen.

De som van deze twee tijden bepaalt in feite het minimale interval dat een signaal stabiel moet blijven om correct te worden ingelezen. Dit totaal mag niet langer zijn dan circa de helft van de klokcyclus. Als gevolg daarvan moeten de toestandskanalen sneller reageren dan de systeemklok suggereert. Om in de pas te blijven met een binnenkomend kloksignaal van bijvoorbeeld 20 MHz (periodetijd 50 ns), mag de totale bemonsteringstijd niet langer zijn dan 10 ns.

processor	aantal statuskanalen		
	data	extra	totaal
8085	19	7	26
8086	22	11	33
8088	22	11	33
80186	26	22	48
80286	42	9	51
80386	73	12	85
6800	25	6	31
6809	26	5	31
68000	51	2	53
68010	51	2	53
68020	76	6	82
68030	78	21	99
Z80	26	5	31
Z8001	28	11	39

Tabel 2. Aantal vereiste toestandskanalen voor de meest gangbare microprocessoren.

Fig. 1. Transitionele timing-analysatoren hebben dezelfde tijdresolutie als conventionele maar slaan monsters alleen op als een van de kanalen van toestand verandert.

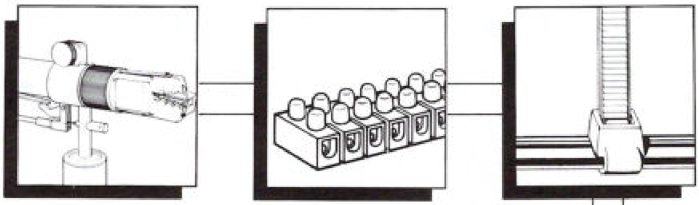


Evenals bij tijdgeoriënteerde metingen is de geheugendiepte van toestandskanalen doorgaans beperkt tot 1 à 2 Kwoorden. De nuttige capaciteit is veelal aanzienlijk minder omdat wordt gereageerd op klokcyclussen. Daardoor komt elke busactie in het geheugen, althans als geen strikte selectie wordt toegepast. Aangezien drie tot vier cyclussen gebruikelijk is voor een instructie zal een geheugen van 1 K vaak niet meer dan 300 opcodes bevatten.

KLOK

Een logica-analysator gebruikt een kwalificator (qualifier) om de kloksignalen weg te filteren op het moment dat er irrelevante informatie op de ingangen binnenkomt. Dit kan bijvoorbeeld tot doel hebben om alleen de uitgezonden informatie uit een bidirectionele datastroom door te laten. De meeste logica-analysatoren hebben voor elke klokingang één of meer kwalificatoren. Hoewel deze filtering leidt tot een meer effi- ▷

DRACON: kompleet in draad en kabelverwerking.



Dracon levert u een compleet programma draad- en kabelverwerkende machines en gereedschappen. Tevens houden wij ons uitgebreid assortiment installatiematerialen, grotendeels voor U op voorraad. Ons gehele pakket is afgestemd op de nieuwste technieken en voldoet aan de hoogste eisen.

- *Coderen van draad, kabel en connectoren*
- *Ontmantelen, strippen en knippen.*
- *Aankrimpen van kontakten, elektrisch of pneumatisch*
- *Volledig automatisch draad- en kabelverwerking*
- *Opslag- en toevoersystemen van draad en kabel*
- *Werkplaats inrichting*
- *Test apparatuur*

DRACON

DRACON B.V.
Jellinghausstraat 22 5048 AZ Tilburg
Postbus 5002 5004 EA Tilburg, Nederland
Telefoon 013-635665
Fax 013-680311, Telex 52854

Solid State- en Reedrelais

Intronics: officieel distributeur voor Günter Solid state relais en DIL en SIL reed relais in zowel hoog- als laag profiel.

Uitvoerige prijsdocumentatie ligt voor U klaar

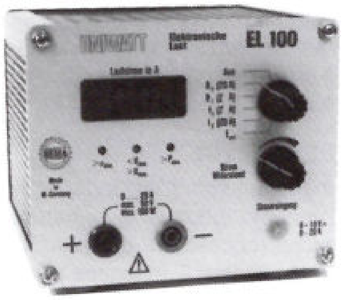
FIAREX STAND W234

Levering snel en zeer flexibel

INTRONICS

INTRONICS B.V. Postbus 123 3770 AC Barneveld
Tel.: 03420 - 15045 Fax: 03420 - 12114

ELECTRONISCHE BELASTING



- Stroom of weerstand simulatie
- Regelbaar tot 20 Amp.
- 3½ digit uitlezing
- Volledig beveiligd
- Afmetingen 140x115x175 mm
- Prijs slechts Hfl. 599,–

POWER TECHNICS

Postbus 385
Tel. 01608 - 17119

4870 AJ Etten-Leur
Fax: 01608 - 32411

ciënt gebruik van de beschikbare geheugencapaciteit kan de insteltijd er aanzienlijk door toenemen omdat het kloksignaal extra poorten moet passeren.

In het algemeen kunnen verscheidene bronnen als klok dienen, inclusief de lees-, schrijf- en besturingssignalen. De keuze daaruit hangt af welke de beste mogelijkheden biedt om nauwkeurig de gewenste monsters te selecteren.

Het kan daarbij nodig zijn om meer dan één klok te nemen omdat sommige processoren verschillende signalen hanteren voor de synchronisatie van de diverse acties. Zo heeft Motorola's 68000 zowel een UDS- als een LDS-uitgang om respectievelijk het meest en minst significante deel van een woord over de bus te transporteren. Om er zeker van te zijn dat al het dataverkeer wordt waargenomen zijn dus beide signalen nodig.

Om dezelfde reden kunnen soms groepen kanalen worden toegewezen aan verschillende kloksignalen, wat in feite twee of meer toestandsanalysatoren in één apparaat combineert. Dit maakt het onder meer mogelijk om parallel werkende componenten te analyseren, bijvoorbeeld een centrale verwerkingseenheid die samenwerkt met processoren voor in- en uitvoer en achtergrondgeheugen.

SELECTIEVE DATA-ACQUISITIE

De triggers bij tijd- en toestandsanalyse komen qua principe overeen maar bij de laatste gaat het om lagere bemonsteringsfrequenties, wat meer woordherkenners en omvangrijker zoekmogelijkheden mogelijk maakt. De meeste statusanalysatoren hebben vier tot zestien triggerwoorden en eveneens vier tot zestien niveaus. Op elk niveau kunnen in de sequentie kunnen commando's als voorwaardelijke opdrachten en zoek-, wacht- en telinstructies worden opgenomen, al dan niet met samengestelde expressies (fig. 3). Ook bij statusanalyse hangt de kracht van de triggerlogica af van het aantal woordherkenners, hun reactiesnelheid, het aantal niveaus in een sequentie, de omschakelsnelheid en de complexiteit van de commando's.

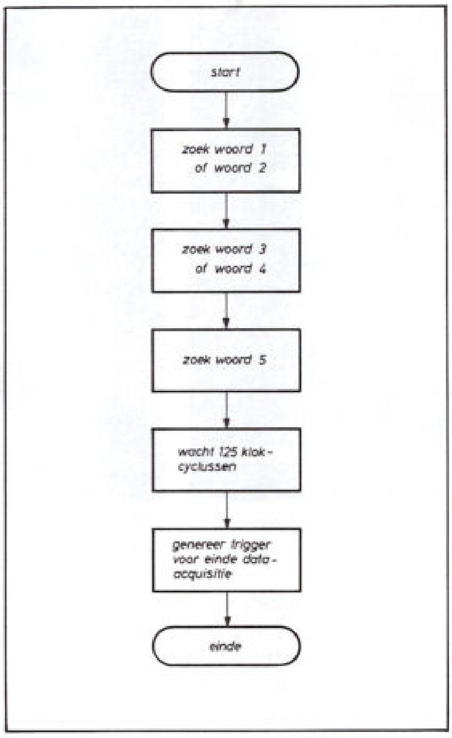


Fig. 3. Via een reeks commando's kan de trigger nauwkeurig worden ingesteld op het te onderzoeken probleem of programmasegment.

Stellen triggers de analysator in staat om de juiste programmasectie te vinden, de logica voor selectieve data-acquisitie zorgt ervoor dat alleen de relevante monsters in het geheugen komen. Behalve geheugenwinst heeft dit als voordeel dat het kleinere aantal gegevens overzichtelijker is voor de gebruiker en dat het minder overbodige informatie oplevert wat het programmaverloop gemakkelijker te volgen maakt.

De selectie kan op twee manieren plaatsvinden. Bij de eerste start of stopt het inlezen van data afhankelijk van het triggerniveau dat op dat moment actief is. De tweede methode filtert op patroon, waarbij alleen die monsters worden opgeslagen die overeenstemmen met een vooraf gespecificeerd bitmasker. Deze benadering biedt meer mogelijkheden dan de eerste omdat hiermee een bepaalde geheugeninhoud, geheugenbereiken, de toegang tot subroutines, in- en uitvoerbewerkingen en dergelijke kunnen worden gedetecteerd.

WEERGAVE

Opgeslagen gegevens kunnen worden weergegeven in de vorm van een toestandslijst. Elke regel op het scherm toont dan een monster, waarbij de gegevens in groepjes kanalen kunnen worden weergegeven, elk onder hun eigen label. Dit kan uiteraard op diverse manieren gebeuren: binair, hexadecimaal of octaal dan wel omgezet naar decimale of ASCII-representatie.

Ontwikkelinstrument

Hardwarecontrole is nog steeds de belangrijkste toepassing van logica-analysatoren, dat wil zeggen: het beproeven en verbeteren van het ontwerp tijdens de prototypefase. Het instrument brengt produktiefouten, analoge problemen en onjuistheden in het digitale ontwerp aan het licht.

Tot de eerste categorie behoren verkeerde, defecte en onjuist gemonteerde onderdelen, slechte soldeerverbindingen en mankementen in de gedrukte schakeling, zoals kortsluitingen en open verbindingen. Analoge fouten zijn onder meer overspraak en oscillatieverschijnselen. Zodra niet-verwachte of -voorspelde toestands- of ingangsgegevens voorkomen, is er sprake van een tekortkoming in de logica.

Het zijn vooral deze laatste afwijkingen die worden geconstateerd als het complexe ontwerpen betreft waarin veel ASIC's zijn toegepast. Onjuistheden blijken dan alleen uit de patronen en het verloop van data en programmatuur en zijn daarom in regel het lastigst te vinden.

SOFTWARE

Bij het combineren van hardware en software kunnen nieuwe soorten fouten optreden, zelfs als ze beide afzonderlijk al zijn getest. Zo kunnen interrupts verloren gaan of niet goed worden afgehandeld en kunnen in- en uitvoerbewerkingen niet goed verlopen. Dergelijke fouten komen alleen aan het licht als het programma draait op de werkelijke hardware.

Omdat zulke gebreken zowel in de apparatuur als in de programmatuur kunnen zitten, is het nodig om beide gelijktijdig te volgen. Doorgaans blijkt uit het programmaverloop wat er verkeerd is gaat en waar dit gebeurt. In veel gevallen zal de oorzaak dan te vinden zijn in de hardware-signalen.

PRESTATIEANALYSE

Functioneert een en ander naar behoren dan kan de analysator worden gebruikt voor prestatiemetingen. Statistische analyse aan het programma geeft dan informatie over knelpunten en ideeën voor optimalisatie. Er kan bijvoorbeeld worden bijgehouden hoe vaak een bepaalde gebeurtenis optreedt en hoe frequent de software bepaalde codesegmenten activeert. Metingen van de verwerkingstijd leveren histogrammen op met gemiddelde tijden, maxima en minima voor zowel grotere programmadelen als afzonderlijke segmenten.

CONTROLE EN ONDERHOUD

Bij kleine produktieserie en voor onderhoudsdoeleinden kunnen logica-analysatoren worden gebruikt als 'go/no go'-testers. Vaak zullen dan de meetresultaten worden vergeleken met standaardwaarden in een referentiegeheugen, teneinde de testprocedure zo ver mogelijk te automatiseren. Als ten gevolge van andere componenten en een gewijzigd produktieproces tijdens de fabricage verloop in de specificaties ontstaat, zal dat bij deze beproevingsmethode worden geconstateerd. Betreft het onderhoud en reparatie in het veld dan zal, meer dan op de referentietest, de nadruk sterk liggen op het diagnoseaspect.

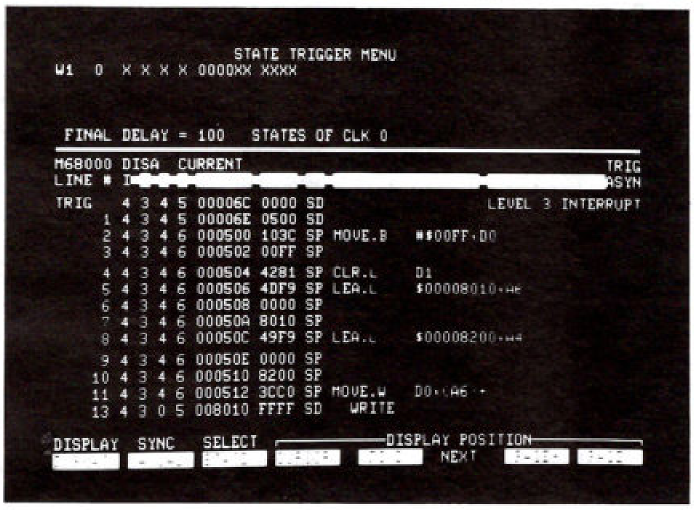


Fig. 4. Disassemblage verschaft duidelijke informatie over het programmaverloop.

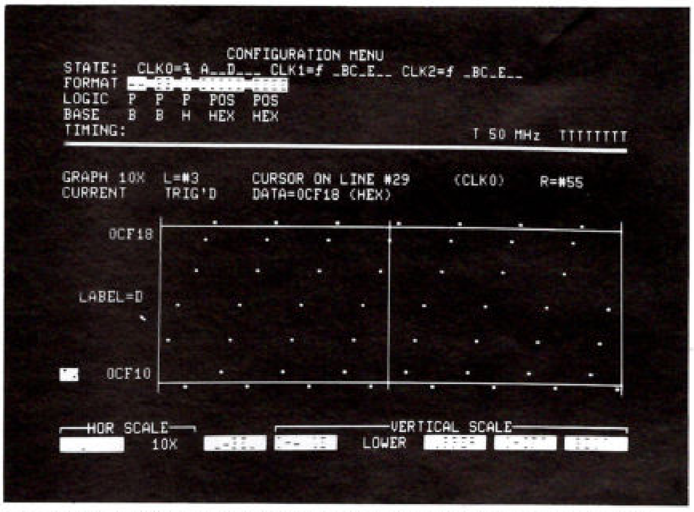


Fig. 5. Door middel van grafische weergave wordt een globaal overzicht van programmavertakkingen, -lussen en -sprongen verkregen.

▷ Sommige logica-analysatoren kunnen de informatie uit de statuslijst weergeven in de vorm van een pseudo-tijddiagram. Hoewel dit praktisch kan zijn voor het interpreteren van overgangen in bijvoorbeeld een toestandsmachine, blijft de toepassing ervan verder beperkt omdat niet de werkelijke tijden worden getoond. Het uitgangspunt bij deze representatievorm is dat de klokingang een regelmatige pulstrein ontvangt. In de praktijk is dit echter zelden het geval, vooral niet als het kloksignaal is afgeleid van een besturingslijn of indien een kwalificator is gebruikt.

De meeste statusanalysatoren hebben een ingebouwde disassembler, waarmee het programmaverloop van de microprocessor gemakkelijker kan worden nagegaan. Zodra een instructie binnenkomt, zoekt de disassembler hier de corresponderende mnemonische notatie bij en zet die bij de data op het scherm. Een dergelijke listing geeft in principe dezelfde informatie als een statuslijst maar is veel gemakkelijker te lezen en te interpreteren (fig. 4). Ook is het beter mogelijk om rechtstreeks te vergelijken met de programmalisting.

DISASSEMBLEREN

Een goede disassembler kan ook statuslijsten weergeven van een microprocessor die met een instructiebuffer werkt en dus al een nieuwe opcode ophaalt voordat de in bewerking zijnde instructie volledig is uitgevoerd. Complicaties ontstaan vooral wanneer de verwerkingseenheid een instructie wel binnenhaalt maar hem niet uitvoert. In het ideale geval geeft een disassembler alleen die codes weer die ook feitelijk zijn verwerkt. Om dezelfde reden kunnen meer uitgebreide disassemblers de instructies opnieuw rangschikken (reshuffle). Het kan voorkomen dat een CPU een later ingelezen opdracht eerder verwerkt, bijvoorbeeld omdat deze intern kan worden afgehandeld. De instructievolgorde verandert dan en als het goed is houdt de disassembler daar rekening mee. Een voorbeeld hiervan vormen de regels 11 en 13 in figuur 4. De instructie *write* volgt op *move* terwijl opcode 12 naar achter is geschoven.

Fouten komen sneller aan het licht bij het onderzoeken van een gedisassembleerde lijst dan van een statuslijst. Dat geldt vooral voor hardwarefouten op de bus, die meestal leiden tot niet-toegestane opcodes en die door een disassembler als zodanig worden opgespoord en gerapporteerd. Disassemblers kunnen ook de besturings- en statuslijnen van een processor interpreteren. Sommige genereren meldingen die de analyse verder vergemakkelijken, bijvoorbeeld door op te merken dat er een interrupt is geweest en dat die is afgehandeld.

GRAFISCHE REPRESENTATIE

Een globaal overzicht van de vertakkingen, lussen en sprongen in een programma kan worden verkregen via grafische weergave van het statusgeheugen. Hierbij wordt de geheugeninhoud uitgezet als functie van de locatie (fig. 5). Een dergelijke manier van representeren maakt logica-analyse doelmatiger, vooral als het mogelijk is om snel over te schakelen van grafische weergave naar de disassemblagelijst en omgekeerd.

De grafiek toont duidelijk alle vertakkingen, sprongen en repeterende programmalussen, wat gemakkelijk is voor het volgen van de programmaverloop. Ook vereenvoudigt het de controle op toegang tot onjuiste of ongeldige geheugenadressen en op in- en uitvoer als analoog/digitaalconversie. In het laatste geval geven de waarden op de in- en uitgangspoorten dikwijls bruikbare aanwijzingen voor fouten in het programma of in de communicatie met de periferie.

COMBINATIE

Omdat toestands- en tijdanalyse geheel verschillende eisen stellen, hebben veel logica-analysatoren hier afzonderlijke ingangen voor. Er zijn echter uitvoeringen met kanalen die voor beide doeleinden kunnen worden gebruikt. Dit vergroot de flexibiliteit van het instrument: het aantal timing-kanalen kan worden uitgebreid ten koste van de statuslijnen en omgekeerd. Bovendien kan een deel van de statussectie profiteren van snellere triggerlogica en kan het timingdeel gebruik maken van een groter aantal triggerwoorden en -niveaus.

De uit deze combinatiemogelijkheid voortvloeiende noodzaak van gemeenschappelijke circuits kan echter de bemonsterings- en triggersnelheid ongunstig beïnvloeden. Dit is niet het geval bij apparaten waarin alleen een aantal tijdkanalen voor toestandsmetingen kan worden gebruikt en niet andersom. Dergelijke kanalen zijn juist geschikt voor hogere frequenties vanwege de in het algemeen kortere vertragingstijden in timing-circuits.

Bevat een instrument afzonderlijke tijd- en statusanalysatoren dan moeten deze door middel van kruistriggers met elkaar worden gekoppeld. Daarbij beïnvloedt bijvoorbeeld de ene triggersequentie de andere, zodat beide acquisitiegeheugens tegelijk worden bevroren. Hiermee ontstaan extra analysemogelijkheden. Zo kan de statussequentie worden gebruikt om een probleem uit te lichten (interruptroutine, niet-toegestane ingangsdata, bitpatroon), waarna de tijdtrigger een stoorpuls of een puls met een gespecificeerde duur detecteert.

Omgekeerd kan ook eerst een timing-probleem worden opgespoord om vervolgens te zoeken naar het voorkomen van een bepaalde instructie. Deze combinatie kan

foutoorzaken blootleggen als een te late reactie van het programma op een extern voorval of een poort die reageerde op een signaalpiek die ontstond doordat alle lijnen van de bus gelijktijdig werden geschakeld.

CORRELATIE

Ongeacht de manier waarop de status- en timingcircuits zijn uitgevoerd, moet een logica-analysator het mogelijk maken informatie uit beide soorten kanalen naast elkaar te bestuderen. Dit is van belang omdat een softwareprobleem kan zijn veroorzaakt door een fout in de apparatuur en omgekeerd. Om die reden zal een technicus dikwijls tegelijk zowel toestands- als tijdmetingen willen uitvoeren. Dit is onmogelijk met uitsluitend een statuslijst omdat deze alleen het volgnummer aangeeft en niet het werkelijke tijdstip waarop bemonstering plaatsvond.

Door beide meetvormen te koppelen, kan elk statuswoord worden voorzien van een tijdlabel (time stamp), dat aangeeft hoeveel tijd er is verlopen tussen twee bemonsteringen of sinds het moment van triggering. Op basis hiervan is het mogelijk om de analysator automatische tijdcorrelatie te laten uitvoeren door het relevante deel van de toestandslijst simultaan met het tijddiagram weer te geven, zoals figuur 6 laat zien.

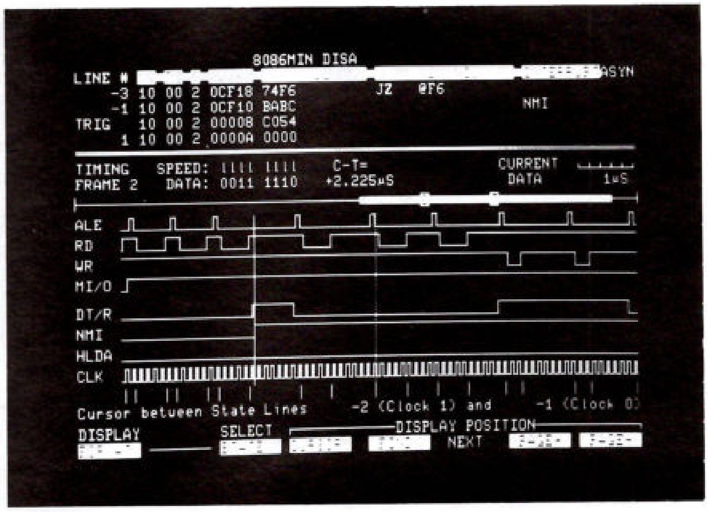
KEUZECRITERIA

Het kan lastig zijn om voor een bepaalde toepassing de logica-analysator te kiezen die het beste voldoet. Veel criteria zijn eerder kwalitatief dan kwantitatief en daarom lastig objectief te beoordelen. Een snel op te stellen en eenvoudig te bedienen instrument zal vaker en intensiever worden gebruikt maar de beoordeling van die eigenschappen is nogal subjectief.

Veel specificaties – aantal kanalen, bemonsteringsfrequentie, geheugendiepte – kunnen wel objectief worden beoordeeld. Echter, de verschillende soorten logica-analysatoren bieden vaak geheel uiteenlopende faciliteiten en laten zich daarom lastig vergelijken. Bovendien vermelden de fabrikanten de specificaties dikwijls op verschillende manieren, wat de selectie verder bemoeilijkt.

Een vereenvoudiging kan worden bereikt door de eigenschappen te scheiden in vier categorieën: noodzakelijk, belangrijk, hoogst wenselijk en applicatiespecifiek. Door in deze onderverdeling bij elk punt aan te geven in hoeverre het betreffende instrument voldoet, ontstaat een goed beeld van de geschiktheid ervan. Om voldoende overzicht te houden moet deze evaluatie op een enkel vel A4 passen (tabel 3).

Fig. 6. Bij tijdcorrelatie worden status- en tijdinformatie gelijktijdig weergegeven.



Bediening

Eenvoud in opstelling en gebruik zijn belangrijke kenmerken wil een analysator ook daadwerkelijk worden gebruikt. Aangenomen dat de functies toereikend zijn, voldoet een eenvoudig instrument in het algemeen beter dan een zeer geavanceerd apparaat. Het beste is uiteraard een logica-analysator die zich intuïtief laat bedienen, die doet wat er van wordt verwacht en waarvan ook de gecompliceerde faciliteiten goed toegankelijk zijn.

Het grote aantal aansluitpunten maakt dat vooral de opstelling vaak problemen oplevert. Bovendien mag de meting de schakeling niet belasten en dus moeten de verbindingen zo kort mogelijk zijn. Meestal werkt de analysator met passieve of actieve meetadapters (pods) om zo dicht mogelijk bij de testpunten te komen.

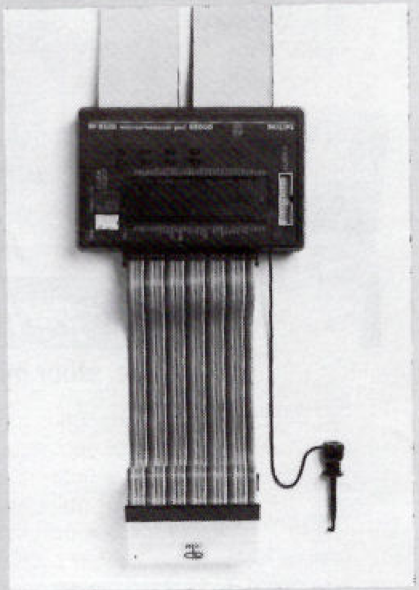
PODS

Passieve adapters verminderen de belasting van het meetpunt door middel van een weerstandsnetwerkje. Dit maakt ze goedkoop maar levert wel een relatief lage impedantie op van 100 kΩ bij 10 pF, wat hogere eisen stelt aan de gevoeligheid van de ingangen. De actieve uitvoeringen hebben een veel hogere impedantie, circa 4 MΩ bij 6 pF, en zijn vooral nodig bij complexe toestandsmetingen waarbij de tachtig of meer kanalen anders een aanzienlijke belasting zouden vormen.

Voor veel voorkomende toepassingen, zoals het analyseren van standaard microprocessoren, zijn vaak voorgeconfigureerde adapters beschikbaar. Deze kunnen direct op de microprocessor of de bus worden geklemd en pikken dan automatisch klok-, data- en besturingssignalen op. Vaak werken ze samen met disassembleersoftware, waarin dan al de instellingen en labels voor klokken, kwalificatoren en signaalgroepen zijn voorgeprogrammeerd.

BEOORDELING

Er zijn drie kritieke punten bij het beoordelen van meetadapter, al dan niet in combinatie met analyseprogrammatuur. In de eerste plaats moeten alle verbindingen met het te testen systeem zowel elektronisch als mechanisch juist en betrouwbaar zijn. Losse verbindingen kunnen tot gevolg hebben dat een signaal gaat zweven en onbetrouwbare triggers veroorzaakt. Ten tweede moeten alle relevante punten naar buiten zijn gevoerd, met daarbij de mogelijkheid om een aansluiting te veranderen zonder de andere te verstoren. En in de derde plaats is een hoge impedantie vereist om te voorkomen dat de belasting een marginaal timing-probleem verhult. Dit geldt vooral bij schakelingen met CMOS-componenten.

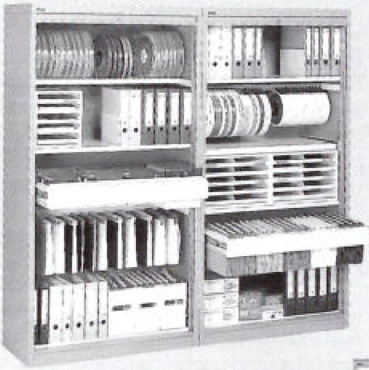


Voorgeconfigureerde meetadapters maken de aansluitprocedure wezenlijk eenvoudiger. Wel spelen de elektrische en mechanische eigenschappen een belangrijke rol.

Overzichtelijke systemen op maat

Adiform jaloeziedeurkasten

Multifunktioneel, naar behoefte in te richten voor het opbergen van o.a. hangmappen, computer-output, tapes, diskettes, ordners enz.
In diverse hoogten leverbaar.



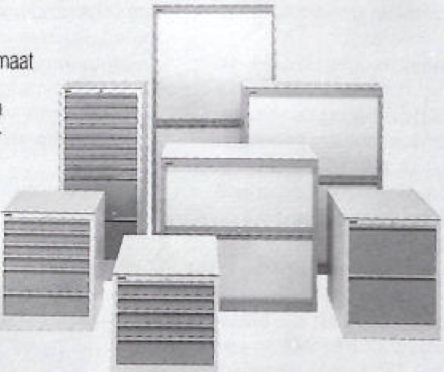
Adiform ladenkasten

Kasten met praktische laden-indelingen en -samenstellingen naar keuze voor het op maat opbergen van onderdelen, gereedschap, dokumentatie enz. Leverbaar in diverse hoogten en diepten.

Adiform Report

Het volledige kastenprogramma en informatie over Adiform

werkplekmeubilair op maat in de praktijk vindt u uitvoerig beschreven in onze nieuwste kleuren-brochure.
Nu direkt op te vragen m.b.v. onderstaande coupon.



ADIFORM®

perfektie op maat

Ja, stuur mij Adiform Report 89-1

Bedrijf/Instelling: ....

t.a.v.: ....

Adres: ....

Postcode/Plaats: ....

Telefoon/Telefax: ....

In enveloppe zonder postzegel zenden aan Esmeijer BV, Antwoordnummer 20132, 3020 VB Rotterdam of nu direkt per fax verzenden: 010-4378966

esmeijer

ESMEIJER BV • Postbus 6005 • 3002 AA Rotterdam • Tel. 010-415 27 88

CABLE SPECIAL

- ★ *voor al uw bedradingen*
- ★ *knippen en strippen van Teflon draad tot AWG 36*
- ★ *assemblage van Flatcables en computerkabels*
- ★ *snelle levering*
- ★ *goede kwaliteit*

Expeditieweg 1
4715 RM Rucphen
Tel. (0031) 1654-3370
Fax. 01653-7095

klees electronics b.v.

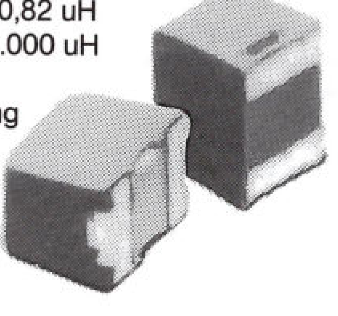
Bouwerij 70
1185 XX AMSTELVEEN
Tel.: 020 - 434351
Tlx.: 17199 klees nl
Fax.: 020 - 473167

Elektriciteitsstraat 35
Bus 001
2800 MECHELEN
Tel.: 015-201655

DALE ELECTRONICS

SMD MOLDED CHIP INDUCTOR TYPE IMC-1812

- 0,01 uH - 1.000 uH
- standaard tolerantie
  20%: 0,01 uH - 0,82 uH
  10%: 1,0 uH - 1.000 uH
- getaped
- precisie afmeting



DALE®

Vraag informatie aan
tel.: 020 - 43 43 51

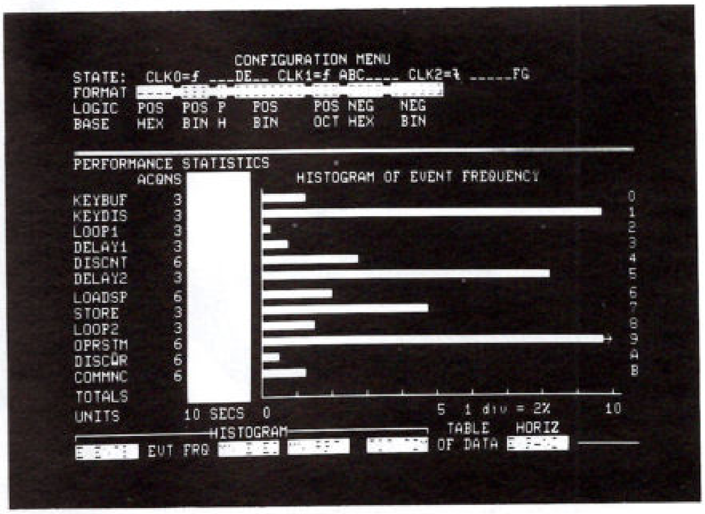
NOODZAKELIJK

▷Teneinde de werking van een microprocessor te kunnen bestuderen, moet de statussectie van een logica-analysator voldoende kanalen hebben die snel genoeg zijn om de activiteiten op de buslijnen te kunnen volgen. Ook de triggerschakelingen moeten de ingangssignalen kunnen bijhouden om foutcondities te kunnen onderscheppen. Tenslotte moet de juiste processor of -serie worden ondersteund. Dit zijn absolute eisen; een apparaat dat niet aan deze eisen voldoet is onbruikbaar.

Belangrijke eigenschappen, waarvan in elk geval aan de minimumeisen moet zijn voldoen, zijn de timing-resolutie en het aantal tijdkanalen. Hoewel dit kritieke voorwaarden zijn, vormt de resolutie een grijs gebied. De gebruiker wil altijd een hogere bemonsteringsfrequentie om de nauwkeurigheid van de meting te verbeteren. Omdat ook de prijs van de analysator grotendeels wordt bepaald door het aantal kanalen en hun snelheid, zal de uitkomst altijd een compromis zijn. Het beste is om voor de klok- en de triggersnelheid de minimum- en de optimumwaarden te bepalen en vervolgens de eigenschappen van de beschikbare apparaten te bestuderen.

Bij de keuze van de geheugenomvang gelden vergelijkbare argumenten. Hoe groter het geheugen hoe meer informatie maar des te hoger de prijs. Bepaal daarom eerst de minimaal benodigde opslagcapaciteit – doorgaans 512 of 1024 woorden – en overweeg dan de waarde van een grotere geheugendiepte.

Fig. 7. Prestatieanalyse toont de knelpunten in een programma en kan aanknopingspunten geven voor verdere optimalisatie.



WENSELIJK

De mogelijkheden van de triggerlogica spelen natuurlijk eveneens een rol, vooral de aantallen triggerniveaus en woordherkenners. Statuskanalen moeten over krachtige selectiemogelijkheden beschikken en voldoende combinaties van klok en kwalificatoren bieden. Voorzieningen voor correlatie tussen toestands- en timing-secties zijn zeer gewenst.

Het belang van stoorpulswaarneming hangt nogal af van de toepassing maar het is vanzelfsprekend gunstig als de minimale nog te detecteren impulsbreedte klein is. Verder mogen de meetpennen de te testen schakeling niet dusdanig belasten dat zij problemen introduceren of, omgekeerd, juist verdoezelen.

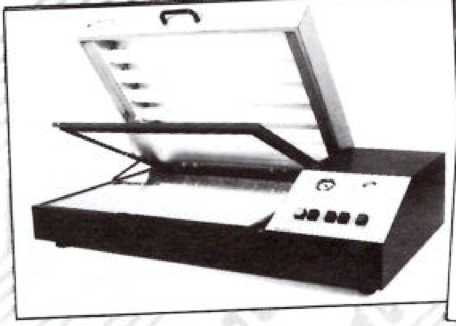
Tenslotte zijn er nog de applicatiespecifieke eigenschappen. In alle gevallen moeten meetinstellingen en -resultaten op diskette kunnen worden bewaard. Gaat het om instrumenten voor onderhoudsdoeleinden dan is het nuttig de metingen te kunnen vergelijken met standaardresultaten. Een analysator met een referentiegeheugen, bij voorkeur koppelbaar aan een CAE-systeem, biedt dan duidelijke voordelen. Vereist de toepassing de mogelijkheid om verwerkingssnelheid en prestaties te optimaliseren dan heeft de gebruiker baat bij faciliteiten voor prestatieanalyse (fig. 7). □

Inl.: Philips Nederland, Business Unit Test- en Meetapparaten, postbus 115, 5000 AC Tilburg (013) 352455.

Tabel 3. Voorbeeld van een evaluatieformulier ter ondersteuning van de selectie. Eventueel kan aan elk punt nog een weegfactor worden toegekend om een kwantitatieve indruk van de geschiktheid te krijgen.

Leverancier:	**Model:**			
	minimum	**optimum**	**aanwezig**	**waardering**
Noodzakelijk				
– aantal statuskanalen				
– frequentie statusklok				
– reactietijd statustrigger				
– processorondersteuning				
Belangrijk				
– aantal tijdkanalen				
– frequentie timingklok				
– reactietijd timingtrigger				
– diepte toestandsgeheugen				
– diepte timinggeheugen				
Wenselijk				
– aantal statuswoorden				
– aantal timingwoorden				
– aantal status-triggerniveaus				
– aantal timing-triggerniveaus				
– selectieve data-acquisitie				
– aantal klokingangen				
– aantal kwalificatoren				
– tijdcorrelatie				
– piekdetectie				
– piekweergave				
– minimale pulsbreedte				
– impedantie meetpennen				
Applicatiespecifiek				
– interfaces				
– programmatuur				
– overige:				

PRINTEN MAKEN



U.V. MASTER 200
Professioneel dubbelzijdig met vacuum uitgevoerd belichtingsapparaat.

D.Z. 300
Zeer gunstig geprijsde doorloopetsmachine voor prototypes en kleine series.

LABODRILL
Laboratorium printboormachine met afzuiging en elektronische voetbediening.

ROMEX levert niet alleen alle artikelen voor uw printfabrikage uit voorraad, maar ook S.M.D. apparatuur, anti-statische verpakkingsmaterialen, front en tekstplaten, soldeer- en de soldeerapparatuur, etc Vraag daarom snel een gratis leveringsprogramma aan.

romex **BELLEN!**

Antw.nr. 22, 3900 ZB Rhenen. Fax 16394. **08376-19116**

PROTOTYPE PRINTS
IN 48 UUR

Q-Print

U leest 't goed. Q-Print levert in 48 uur één of meerdere prototype prints van uw ontwerp. Een unieke service in Nederland voor de professionele elektronika.
U kunt bij ons op verschillende manieren uw informatie aanleveren: floppy met plotfiles (Gerber fotoplotter in huis), films, plots of 2:1 plaklay-out.
U ziet 't. Q-Print komt tegemoet aan de eisen die u stelt: een complete service gekoppeld aan snelheid.
Ook voor kleine series tot 100 prints kunt u bij ons terecht, dan is de standaard levertijd twee weken.

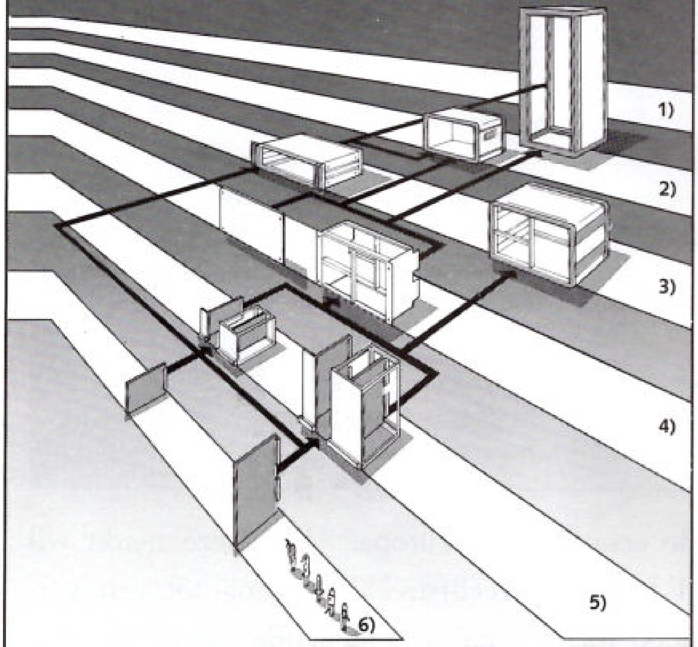
Geïnteresseerd? Vraag vrijblijvend informatie of een offerte bij ons aan per telefoon: **030-432221** of per fax: 030-437613.

Q-Print. De complete snelle printservice

Q-Print, Nautilusweg 49, 3542 AT Utrecht, Ind. ter. Lage Weide, tel. 030-432221

Schroff 19" maatsystemen, VME, Multibus II, modulair, maatwerk, directe levering...

...èn Geveke Electronics



1) 19" Elektronicarekken/kasten
2) 19" Behuizingen Compac/Comptec
3) Systeembehuizing
4) Europac Bouwgroepenrek
5) Europac Bouwgroepen
6) Printkaarten, connectoren

Kiezen voor 19" systemen en materialen is kiezen voor Schroff. Toonaangevend op dit gebied. Schroff bepaalt bij de grootste gebruikers reeds lang het gezicht: o.a. Force, Motorola, Philips. Schroff loopt voorop in het signaleren en toepassen van nieuwe ontwikkelingen. Resultaat: het meest gevarieërde en complete systeem voor iedere toepassing. Topkwaliteit. Met standaard onderdelen die altijd naleverbaar zijn. Indien gewenst levert Schroff ook onderdelen volgens klantspecificatie. Voor het kleinste onderdeel in dit uitermate breed assortiment geldt bovendien het mooie uiterlijk. Geveke Electronics zorgt voor vakkundige adviezen en levert de meeste onderdelen direct uit voorraad.

Kortom, uw verstandigste keuze is Schroff en Geveke Electronics. Bel voor meer informatie: **020 - 586 15 43/544.**

Geveke Electronics bv
Donauweg 10
1043 AJ Amsterdam
Telefoon (020) 586 14 11
Telex 18556

Geveke electronics

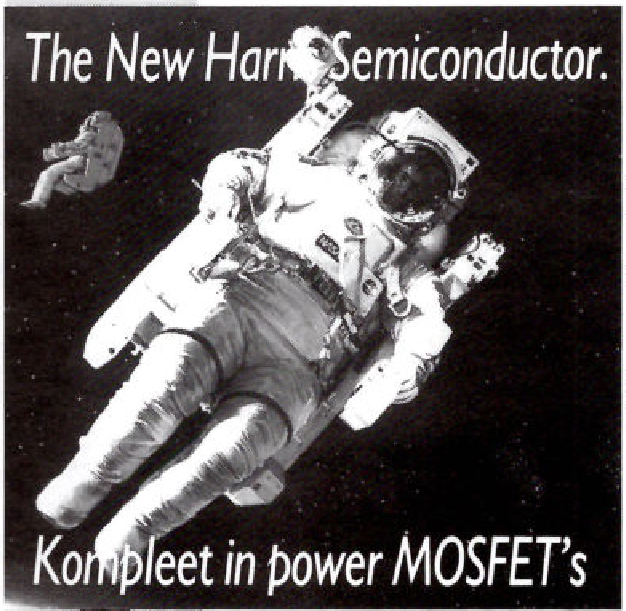
Thuis in componenten

Kompleet in power MOSFET's

Naast de bekende series N- en P-channel MOSFET's, Logic Level MOSFET's, COMFET's en IGT's, introduceert Harris een nieuwe serie:

Power MEGAFET's.

Deze serie biedt u:
- **meer vermogen voor dezelfde prijs**
- **lagere RDSon (10-100m Ω)**
- **40% kleinere chip**
- **leverbaar in 10-100A, 50V**



HARRIS
SEMICONDUCTOR
HARRIS RCA GE INTERSIL

auriema nederland b.v.
doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
netherlands

telephone 040-816565
telex 51992 auri nl
telefax 040-811815

ACAL AURIEMA

a winning team

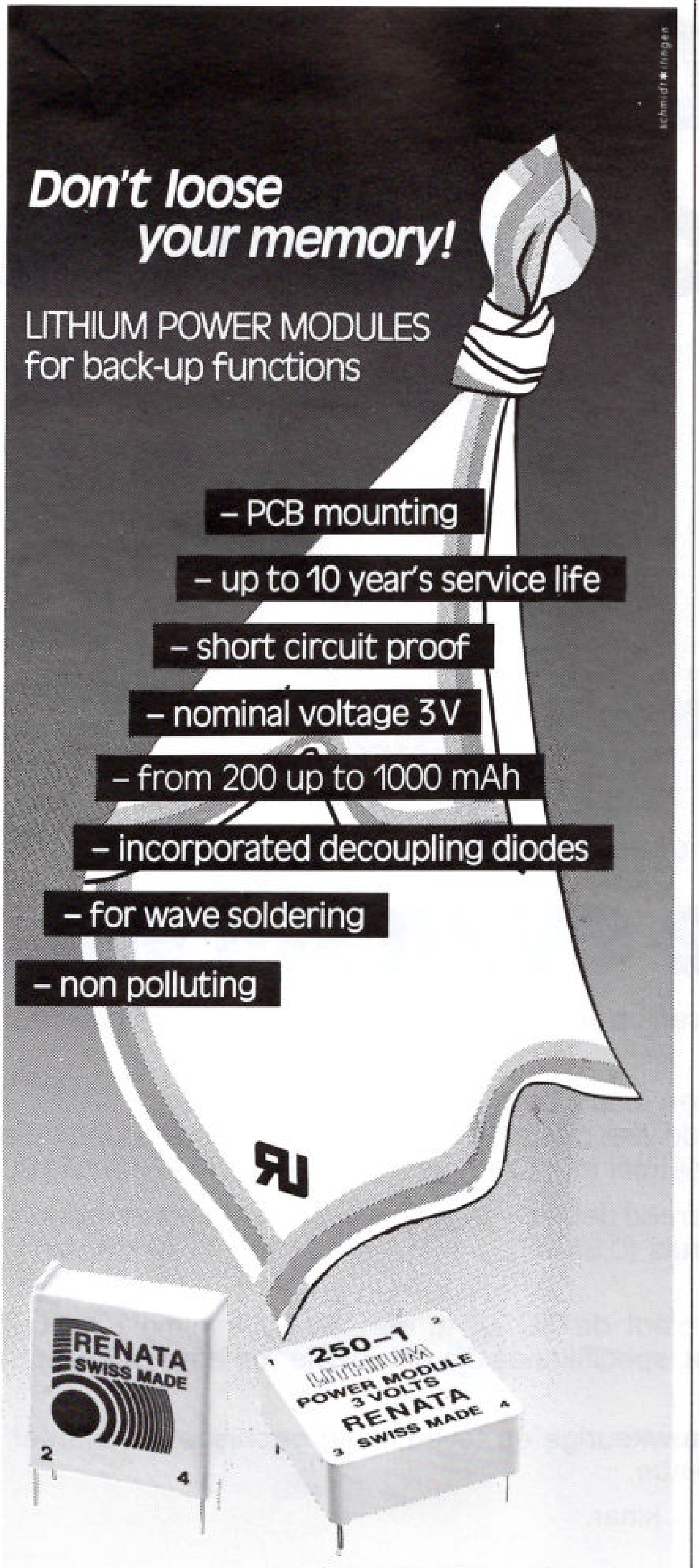
VESTIG U IN SCHOTLAND.

UW DEUR TOT DE BRITSE MARKT.

Groot-Brittannië heeft de snelst groeiende economie in Europa. Als u deze markt wil bereiken, verhuis dan naar Schotland. U hebt dan rechtstreeks toegang tot een verontwikkelde Europese markt van 56 miljoen mensen en een bloeiende economie voor levering en dienstverlening. Er hebben zich hier al 300 overzeese bedrijven gevestigd, waaronder Europese namen zoals Philips, Oceano, Heraeus en Habasit. Voor bedrijven in de electronica, geavanceerde techniek, verwerking van voedingsmiddelen en financiering zijn er kansen te over. Schotland ziet Nederlandse investeringen in de vorm van producerende bedrijven, joint ventures, in concessie gegeven produktie of distributie faciliteiten, tegemoet. De hier aanwezige middelen kunnen tot uw succes bijdragen. Schotland is een in hoge mate geïndustrialiseerd land met een moderne infrastructuur en beschikt over jonge, goed geschoolde en vakkundige werkkrachten. Verbindingen binnen het Verenigd Koninkrijk en met de rest van Europa zijn uitstekend. Schotland is uw deur naar de Britse Markt. Als uw firma nieuwe afzetgebieden en nieuwe kansen zoekt, bel Gordon Aitken van het Scottish Development Agency op nummer (09) 322 539 27 74 in zijn Kantoor te Brussel.

Scottish Development Agency

SCOTTISH DEVELOPMENT AGENCY, CHAUSSEE DE CHARLEROI 27, BOITE 6, B1060 BRUSSEL, BELGIË.
TELEFOON (09) 322 539 27 74. TELEX 63061. FAX (09) 322 537 02 10.



RENATA

LANDIS & GYR

Landis & Gyr bv,
Divisie Electrowater
Postbus 444, 2800 AK Gouda
Telefoon: 01820-65685

Kompleet in analoge circuits

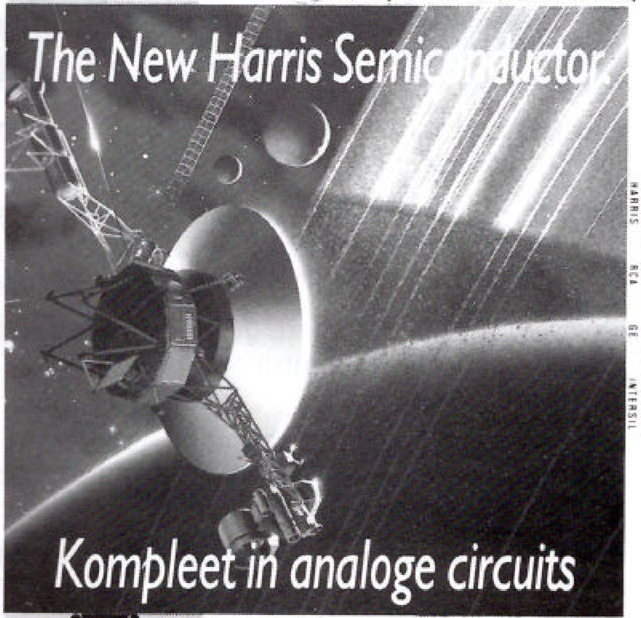
Als een van de meest toonaangevende fabrikanten van analoge circuits, biedt Harris u een uitgebreide reeks Operational Amplifiers.

High Performance Op Amp's
HA5104
Low Noise (4nV/VHZ)
Wide Gain Bandwidth (8MHz)

Precision Op Amp's
HA5177
Low Offset Voltage (25uV)
Low Offset Drift (0,3u V/°C)
Low Power (51mW)

High Speed Op Amp's
HFA001/002/005
Wide Gain Bandwidth (1GHz)
High Slew Rate (600V/us)
High Output Drive (+/− 50mA)

Specialized Op Amp's
HA5002/5033
Wide Gain Bandwidth (250MHz)
High Slew Rate (1300V/us)
High Output Drive (100-200mA)



HARRIS SEMICONDUCTOR
HARRIS RCA GE INTERSIL

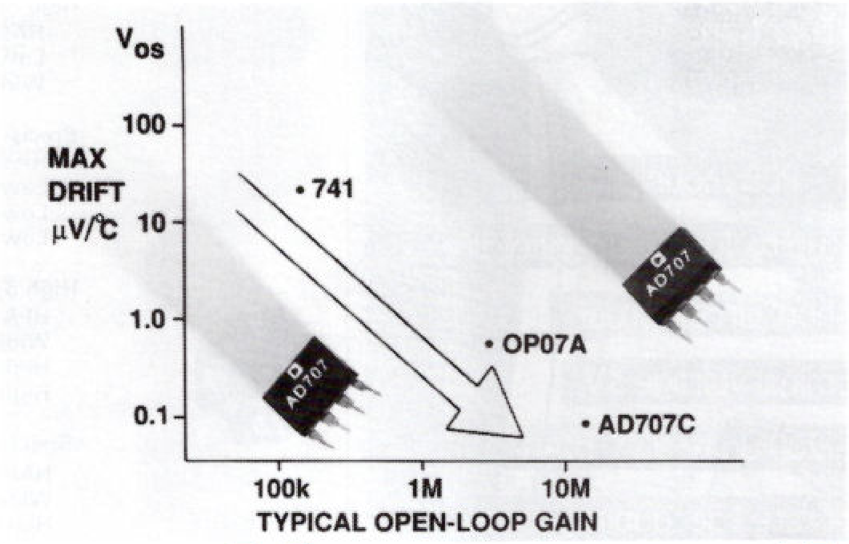
auriema nederland b.v.
doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
netherlands

telephone 040-816565
telex 51992 auri nl
telefax 040-811815

ACAL

a winning team

De AD707 van Analog Devices!



Daar word je even stil van...

Dat Analog Devices een "naam" heeft verworven op het gebied van operationele versterkers is in de wereld van de elektronika welbekend.

De introduktie van onze AD707 is hiervan een nieuw bewijs.
Onze AD707 biedt dan ook het antwoord op de veel gestelde vraag naar een monolitische op-amp met een ultra lage drift die tevens pen compatibel moet zijn met de OP-07, OP-77 en LT1001.

Onze AD707 is uitermate geschikt voor een breed gebied van precisie-applikaties waarbij drift (0,1 µV/°C max.), offset spanning (15 µV max.), ruis (0,35 µVp-p max.) en CMMR (130 dB min.) van wezenlijk belang zijn.

Om het allemaal nog optimaler te maken biedt de AD707 u een 8V/µV minimale open-loop versterking en 1 nA maximale ingangsstroom, specifikaties die de "ideale" op-amp wel zéér dicht benaderen.

Kortom, onze nieuwe AD707 is een zéér nauwkeurige en tevens laag geprijsde* versterker die zeker zijn toepassing zal vinden in uw applikatie.

Een uitvoerige dokumentatie ligt reeds voor u klaar.

* Vanaf Hfl. 3,00 per stuk bij afname van 100 stuks.

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942, FAX: 01620-26819

FLUKE MULTIMETERS

- 3½ digit, 3200 count-uitlezing
- 31-segments analoog bardisplay
- 1 draaiknop voor alle funkties
- Autoranging en polariteitsaanpassing
- Energiebesparende "Sleep Mode"
- Solide behuizing bestand tegen vallen en schokken
- Touch Hold funktie
- UL 1244-listed, KEMA KEUR
- Fluke 77 ƒ 475,00 excl. BTW

display Elektronika

POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611 855 FAX. 030-623464

Filialen in Utrecht, Eindhoven en Haarlem

Kabel/konnektor-kombinaties: u wenst?

Op het gebied van geassembleerde kabel vindt u bij Elspec een enorme kennis. Vrijwel elke denkbare kombinatie kunnen wij snel en voordelig laten vervaardigen. Of het nu om hittebestendige netsnoeren gaat of speciale printerkabel, wij kunnen u zeker een konkurrerende offerte maken.

elspec 1001 elektro(tech)nische specialiteiten.

Turfstekerstraat 55 – Postbus 1144, 1430 BC Aalsmeer
Tel. 02977 – 28 999 Telex 10220 Fax 02977 – 25 508

Kompleet in supervisory circuits

Om u tijd en geld te besparen, werkt Harris kontinu aan nieuwe produkten om het aantal komponenten bij vermogensregelingen te beperken.

ICL7675/7676	SMPS controller pair (voor 50-150W power supplies)
HV1205	Single chip power supply (input 30- 265Vrms, output 5-24V, 50mA)
ICL7667	Dual power MOSFET driver
ICL7677	Power fail detector
ICL7680	Voltage converter (+5V naar +15V)

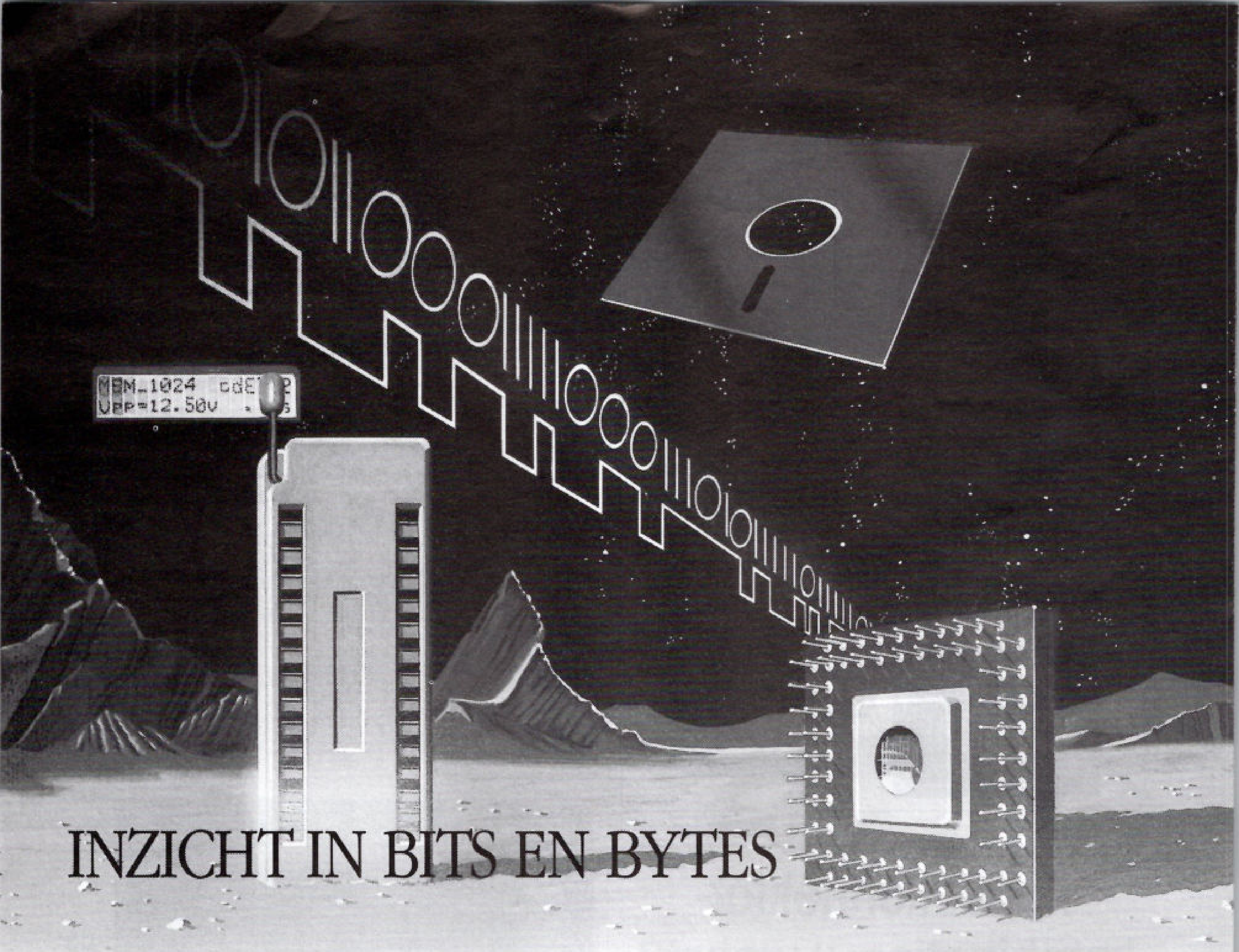
HARRIS SEMICONDUCTOR

auriema nederland b.v.
doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
netherlands

telephone 040-816565
telex 51992 auri nl
telefax 040-811815

ACAL AURIEMA

a winning team



INZICHT IN BITS EN BYTES

De Engelse wiskundige Boole (1815-1864) zou zijn tijd wel heel erg vooruit zijn geweest als hij zijn wiskundige inzicht had kunnen vertalen in programmatuur voor de moderne informatika. Hij dacht nog niet aan het vastleggen van informatie, veelal aangemerkt als firmware, in één of meer chips.
Dat is wel even veranderd. Het ordenen van al die enen en nullen in een PROM (inbakken) en het kontroleren van die informatie is dankzij de moderne digital tools bijna een fluitje van een cent.

Bij Koning en Hartman vindt u een wel heel breed programma programmeerapparaten en logic analyzers die u inzicht verschaffen hoe de bits en bytes zijn vastgelegd. Onafhankelijk van het type (E)PROM of PAL dat u toepast. Onafhankelijk ook van de omvang van het computerprogramma. En of u nu één of meer chips tegelijk wilt programmeren, ook dat is geen probleem. Koning en Hartman helpt u met een groot aantal digital tools. Voor 't gemak.

SPECIALISTEN

De specialisten van Koning en Hartman weten voor al uw wensen een oplossing. Hun kennis en ervaring, aangevuld met het feit dat zij niet gebonden zijn aan een fabrikant, staan borg voor een verantwoord advies, voor het juiste instrument. U maakt kennis met topfabrikanten zoals Intel, Digelec, Minato, Thandar, Sunrise en Advantest.

SERVICE

Bent u in het bezit van een instrument van Koning en Hartman? Dan hoeft u zich geen sekonde zorgen te maken over service. Als u wilt, staan onze technici 24 uur per dag paraat om aan storingen het hoofd te bieden.

SNELLE TERUGVERDIENTIJD

De techniek opent steeds nieuwe wegen. Met name investeringen in de elektronika vereisen een hoog rendement. Bij Koning en Hartman krijgt u dat hoge rendement. Value for money. In de meest letterlijke zin van het woord.

PRAAT MAAR EENS MET ONS

Maak een afspraak met een specialist van onze afdeling Instrumentatie, telefoon 015-609906.
Kennis willen wij best delen!

Listen to the future

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

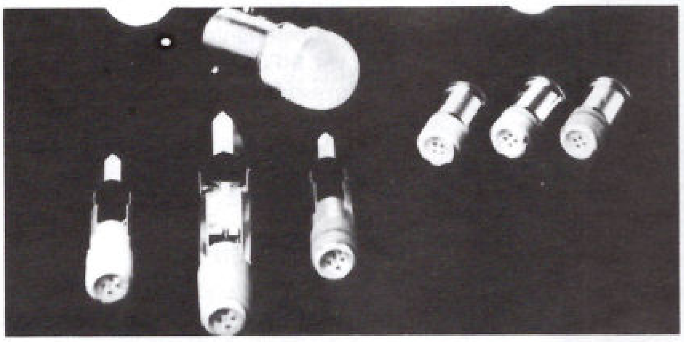
KH.88/ADI140

De LED's van

DATA DISPLAY PRODUCTS

doen gloeilampjes verbleken!

Data Display Products is een begrip als u denkt aan het vervangen van gloeilampjes door LED's. Nieuw in het programma is de multichip LED, die qua lichtopbrengst kan wedijveren met een vergelijkbaar gloeilampje.

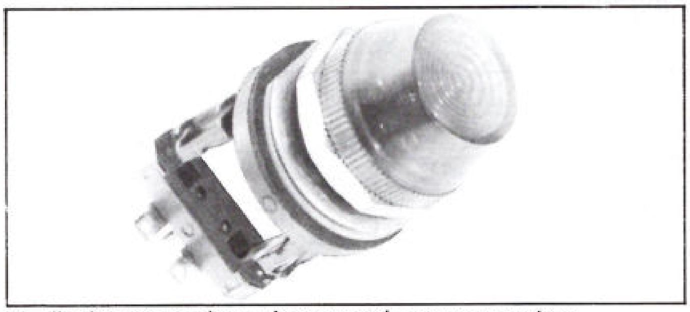


Voor multichip LED's geldt:

- levensduur ± 10 jaar
- laag energieverbruik
- schok- en trilling-bestendig
- behuizingen: E10, BA9S, T5.5, T6.8, BA75, MS6, glasvoet
- voedingsspanning 5-6-12-24 V AC/DC (andere spanningen in overleg)

Industrial panellight

ZEKERHEID IN SIGNALERING



- direkt toepasbaar in paneel- en apparaten nieuwbouw
- als vervanger van de gloeilamp inklusief behuizing volgens NEMA 13 (30 mm. ⌀)

Enkele specifikaties:

- NEMA 13 behuizing
- 4 kleuren
- 8, 12, 24, 48 VDC en 110, 220 VAC
- Faston of schroefbevestiging

Voor uitgebreide dokumentatie bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

Kompleet in halfgeleiders

Als officiële distributor van Harris (Harris/GE/RCA/Intersil) levert ACAL Auriema u een kompleet programma halfgeleider produkten.

- **Microprocessors & Peripherals**
  1800-serie, 68HC-serie, 80C86/286-serie
- **Logic circuits**
  4000-series, 74HC/HCT-serie, 74AC/ACT-series.
- **Data conversie**
  A/D en D/A converters, converters met LED/LCD aansturing.
- **Analoge circuits**
  Opamps buffers, drivers, switches en comparators
- **Power devices**
  Power MOSFET's, COMFET's, IGT's, bipolars, rectifiers, opto en varistors

Een groot gedeelte is leverbaar in militair temperatuurgebied met mil. screening.

HARRIS SEMICONDUCTOR

auriema nederland b.v.
doornakkersweg 26
5642 MP eindhoven
netherlands

telephone 040-816565
telex 51992 auri nl
telefax 040-811815

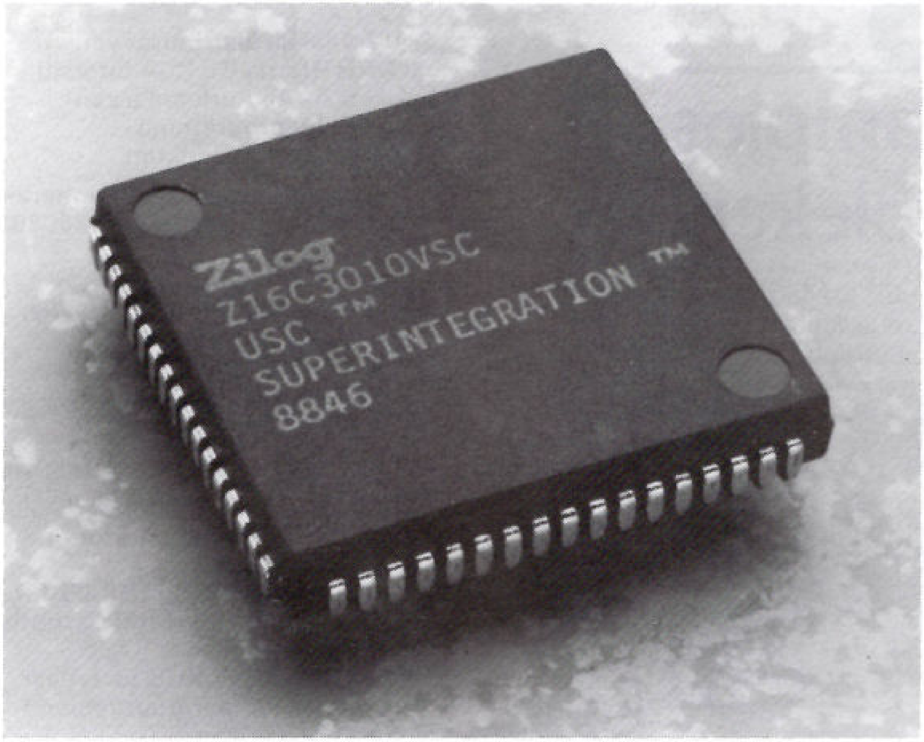
ACAL

a winning team

B.C. Cole, Zilog

Communicatie-IC's

De Z16C30 is de eerste uit een serie communicatie-IC's van Zilog.



Z16-serie verwerkt 10 Mbit/s volgens diverse protocollen

Zilog heeft recentelijk een reeks IC's voor seriële communicatie aangekondigd. De chips zijn ontworpen voor koppeling aan 16- en 32-bit processoren en er komen zowel uitvoeringen met als zonder interne CPU. Alle componenten werken met een maximale bitfrequentie van 10 tot 20 Mbit/s en kunnen verschillende protocollen afhandelen. Verder beschikken ze over ingebouwde testfaciliteiten.

Onder de naam Universal Serial Communication Controller (USC) heeft Zilog onlangs een familie communicatiechips geïntroduceerd. De IC-serie vormt de opvolger van de reeks Serial Communication Controllers van de fabrikant.
De eerste van de USC's is de Z16C30, een tweekanaals serieel/parallel- en parallel/serieel-omzetter. Het IC is bedoeld voor toepassingen als de verbinding tussen centrale verwerkingseenheid en seriële systemen zoals netwerken, afdrukeenheden, achtergrondgeheugens, terminals en dergelijke.

EIGENSCHAPPEN

Beide kanalen van de Z16C30 communiceren vol-duplex en kunnen werken met een maximale overdrachtssnelheid van 10Mbit/s. Twee onafhankelijke bitfrequentiegeneratoren maken het mogelijk om per kanaal een verschillende transmissiesnelheid te hanteren. Elk van de in- en uitgangscircuits beschikt verder over bytetellers die de berichtlengte bijhouden, interruptondersteuning en een digitale PLL (fig. 1). Andere eigenschappen zijn onder andere het automatisch genereren van 8-, 16- en 32-bit CRC-codes, programmeerbare synchronisatietekens, DMA-gestuurde initialisatie en zender/ontvanger-synchronisatie.
Teneinde de systeembus zo min mogelijk te belasten, zijn de kanalen voorzien van een bidirectionele interface naar externe DMA-componenten. Verder zorgen vier 32-byte FIFO-geheugens er voor dat de dataoverdracht van en naar het systeem in blokken van 32 byte kan plaatsvinden. Een cyclustijd van 160 ns maakt dat elk blok in principe in 5 µs over de bus kan worden gestuurd.

PROTOCOLLEN

In feite zijn de zend- en ontvangcircuits microgecodeerde seriële processoren, waarin data door de in-en uitgangsregisters schuift. Het microcodeprogramma volgt de bitpatronen, telt het aantal bits en stuurt de gegevens naar de FIFO's of haalt ze daaruit. Ook het controleren van de toestand en het genereren van interrupts gebeurt vanuit de microcode.
De 48-Kbit microcode-ROM bevat instructies voor acht communicatieprotocollen: asynchroon, isochroon, mono- en bisynchroon, transparant bisynchroon, HDLC, IEEE 802.3 Ethernet en MIL-STD 1553B. Bovendien worden acht verschillende

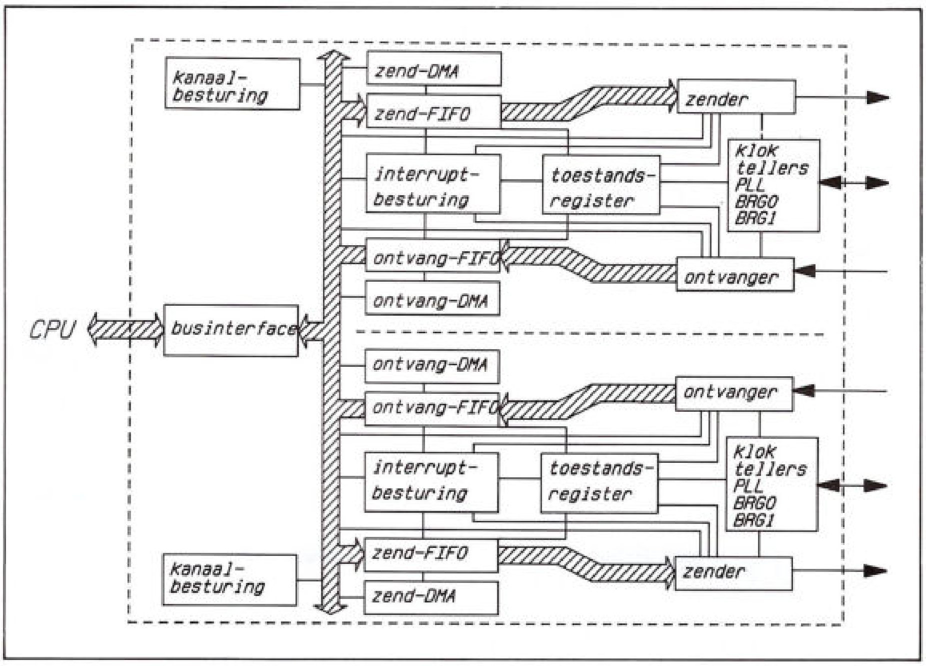


Fig. 1. Blokdiagram van de USC.

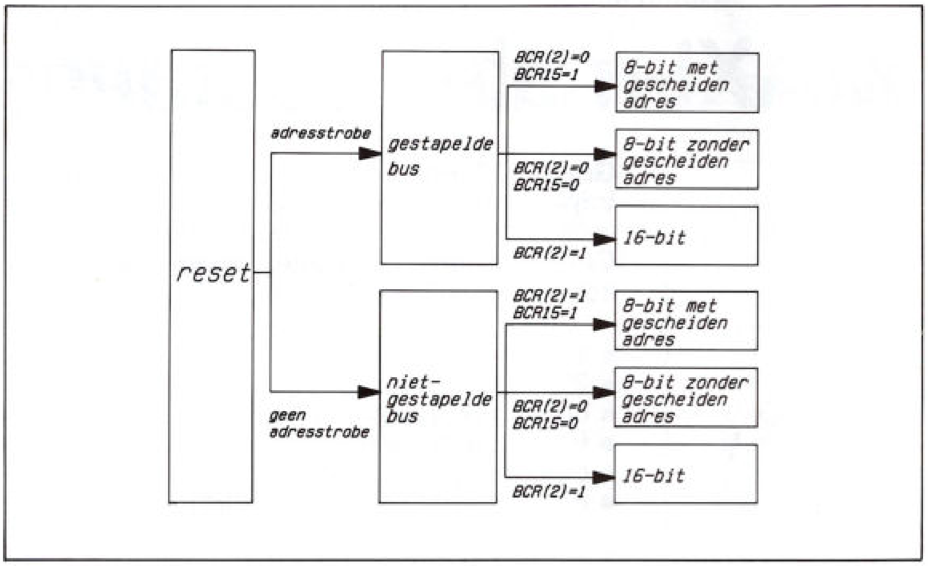


Fig. 2. Toestandsdiagram van de logica die de busconfiguratie bepaalt.

transmissiewijzen onderscheiden: vier varianten op het principe van niet-herhalende nullen en vier bifase-alternatieven.

TESTFACILITEITEN

Een gemeenschappelijke 16-bit businterface verbindt de Z16C30 met 8-, 16- of 32-bit systeembussen. Interne logica bepaalt automatisch of het al of niet gestapelde adres/datakanalen betreft en tast ook de busbreedte af (fig. 2). Alle gebruikelijke besturingslijnen zijn aanwezig, wat rechtstreekse aansluiting op de bus wordt ondersteunt. Daarbij worden ook eventuele wachtsignalen van de CPU herkend en afgehandeld, bijvoorbeeld gegenereerd als gevolg van een interrupt of een actie van de coprocessor. Een afzonderlijke interruptingang maakt het mogelijk om de communicatie-IC's onderling door te koppelen en zo een interrupthiërarchie te creëren.

De chips worden aangestuurd als een segment van 32 opeenvolgende adressen in het geheugen. Twee daarvan geven toegang tot een aantal interne testregisters, waarbij de processor de gewenste testlocatie naar het ene adres schrijft en vervolgens de inhoud van het geselecteerde register kan uitlezen en wijzigen via het tweede adres.
Met behulp van deze techniek kunnen de verschillende toestanden van het IC afzonderlijk worden nagelopen. Zo zijn er testregisters voor het volgen, uitlezen, veranderen en besturen van de FIFO's, bij de interruptlogica en bij de seriële in- en uitgangen. Andere controlemogelijkheden betreffen de CRC-codering, de interne datapaden en de PLL.

FAMILIELEDEN

Zilog heeft de intentie om de USC-serie dit en volgend jaar uit te breiden met drie typen. Als eerste is een 16-Mbit/s versie van de Z16C30 aangekondigd, die vier DMA-kanalen zal hebben. Begin 1990 verwacht men een éénkanaals USC uit te brengen waarin een 16-bit Z8000-processor is geïntegreerd. Dit IC zal communiceren met een transmissiesnelheid van 20 Mbit/s en wordt verder uitgerust met EPROM of ROM, dubbelpoorts RAM en twee DMA-kanalen. Een vervolgens uit te brengen tweekanaals uitvoering van deze communicatiecomputer – met vier DMA-poorten – krijgt een Z80 als interne CPU.

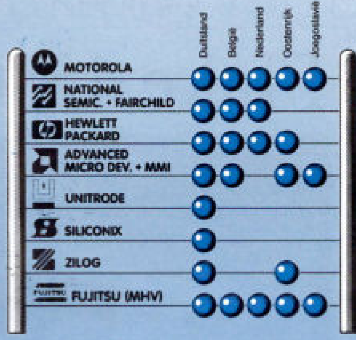
Voor ontwerpers die de USC's willen gaan toepassen heeft de fabrikant enkele hardware- en softwarehulpmiddelen samengesteld. Zo zijn er twee ontwikkelpakketten, voor configuraties op basis van respectievelijk de Z280- en 68000-series processoren, die documentatie, voorbeeldprogrammatuur en een prototypeprint met USC, DMA-logica en ROM omvatten. Als ondersteuning bij de softwareontwikkeling dient een instelcompiler die – nadat interactief alle parameters zijn opgegeven – voor diverse doelprocessoren de code kan genereren waarmee in het uiteindelijke programma de communicatiechip wordt geïnitialiseerd. □

Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63, 2700 AB Zoetermeer (079) 310100, fax (079) 417504.

Top-
Semiconductor Technologie

EBV ELEKTRONIK staat voor
- **Top technische support**
- **Top voorraad – FL 40 miljoen**
  (CECC approved)
- **Top kwaliteit**
  (o.a. uitgebreide order – bewaking)

Europa's Nr. 1 Distributeur voor:



Voor meer informatie:

EBV ELEKTRONIK
AUTHORIZED SEMICONDUCTOR DISTRIBUTOR IN THE BENELUX

Planetenbaan 2, 3606 AK Maarssenbroek
Telefoon 0 34 65 - 6 23 53
Fax. 0 34 65 - 6 42 77, Telex 76 089

Gould 400

MINI met MAXI-male prestaties

Gould 400, een digitale oscilloscoop met vrijwel alle meetfuncties. Universeel inzetbaar in laboratoria en voor service doeleinden. Compact, auto-calibratie, raster/video-buis en licht van gewicht.

- **100Ms/s per kanaal**
- **20MHz bandbreedte**
- **cursormetingen van spanning en tijd**
- **RS-423 interface**
- **ook op 12 ... 30V DC**
- **Prijs: Fl. 7900,- (incl. probes)**

GOULD
Electronics

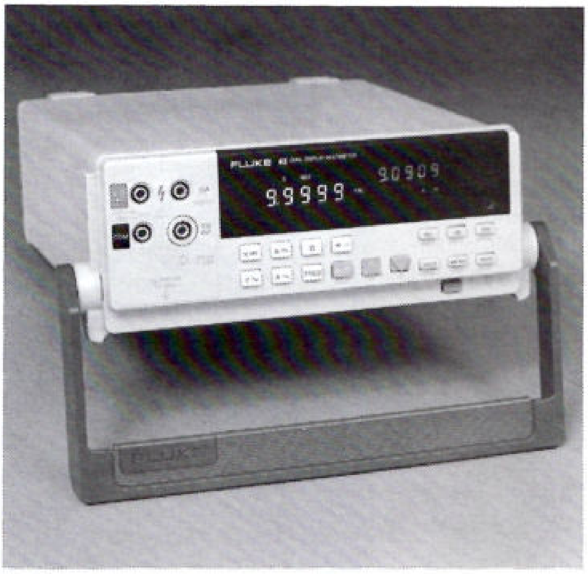
Bij Diode natuurlijk!

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

FLUKE AND PHILIPS - THE GLOBAL ALLIANCE IN TEST & MEASUREMENT

Fluke 45: twee metingen in één oogopslag



De Fluke 45 dual display multimeter biedt u de mogelijkheid twee verschillende metingen gelijktijdig uit te voeren en af te lezen. Op die manier kunt u een breed scala van meetcombinaties samenstellen, waarmee u snel inzicht krijgt in de samenhang tussen twee meetwaarden. Bovendien is de Fluke 45 standaard voorzien van een RS232-interface ten behoeve van een printout of PC-communicatie.
De belangrijkste eigenschappen:

- true RMS-meting van spanning en stroom (ook AC en DC)
- frequentiebereik > 1 MHz
- dB-metingen met impedanties van 2 Ω tot 8 kΩ
- vermogensmeting met impedanties van 2 Ω tot 16 Ω
- vergelijkingsfunctie (Hi/Lo/Pass) voor controle op tolerantiegrenzen
- 0,05% nauwkeurigheid voor gelijkstroommeting van bij voorbeeld 4-20 mA stroomlussen
- eventueel te voorzien van oplaadbare batterij en/of IEEE-interface

VAN DE WERELDLEIDER IN DIGITALE MULTIMETERS

Philips Nederland	Tel.: 013-352455
B.U. Test- en Meetapparaten	Telex: 52683
Postbus 115, 5000 AC Tilburg	Telefax: 013-427528

PHILIPS

PHILIPS

Ing. B.R. CLEINE, CME Twente

Hongkong onzeker over toekomst

Hong Kong Productivity Council asissteert industrie

In de jaren zestig groeide in Hongkong het besef dat de exporterende industrie moest worden bevorderd. Dit leidde tot de oprichting van het Hong Kong Productivity Council in 1967. Nu werken in het instituut ruim driehonderd mensen en in 1987 had men een inkomen van ongeveer 6 miljoen gulden. Hiervan werd 53% verdiend met consultatie, 28% met opleidingen en de rest kwam uit publikaties en tentoonstellingen.

Het HKPC heeft technisch en administratief personeel in dienst met deskundigheden op allerlei terreinen. Het instituut assisteert ongeveer vierduizend bedrijven, waarvan meer dan 90% minder dan honderd man in dienst heeft. De produktiviteit in Hongkong wordt gekenmerkt door huisvlijt, of – zoals men daar zegt – 'fabrication in the street'.

KERNACTIVITEITEN

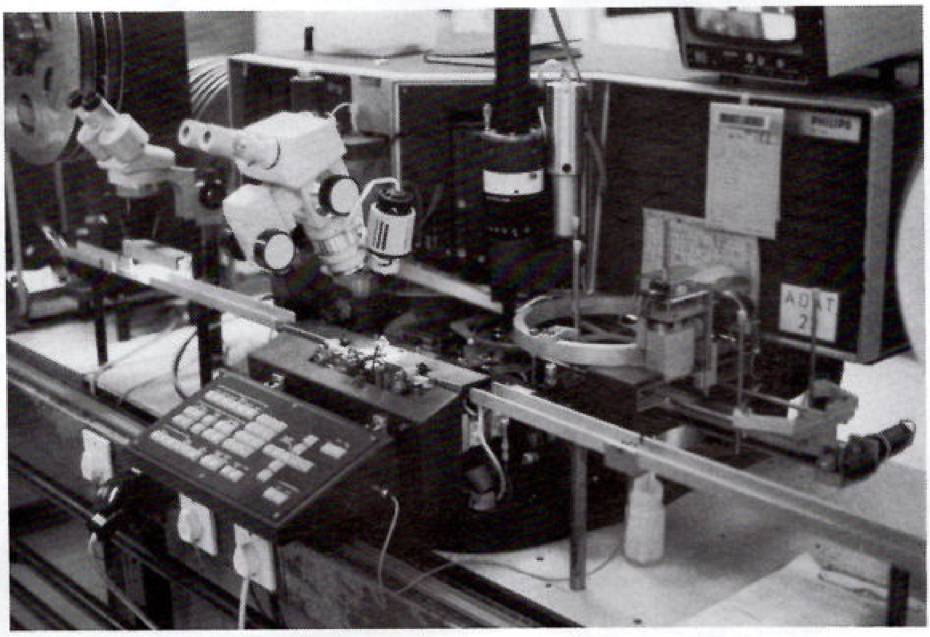
Het HKPC heeft als kernactiviteiten:

- het verschaffen van technische informatie; hiertoe is het instituut aangesloten op ongeveer driehonderd verschillende databanken.
- consultatie voor management en industrie; management-adviezen worden gegeven ten behoeve van produktiedoeleinden, personeelszaken, marketing en uiteenlopende projecten.
- hulp en advies bij het gebruik van computers. De computerservice behelst onder meer het analyseren van systemen, ontwikkeling van toepassings-software en het verlenen van kantoorfaciliteiten.
- Opleiding. Het HKPC biedt opleidingen op het gebied van management, technologie en computergebruik, onder andere in de vorm van bedrijfscursussen. Daarnaast organiseert het HKPC seminars en conferenties, tentoonstellingen en studiereizen.

ELEKTRONICA-INDUSTRIE

De elektronica-industrie in Hongkong telt enkele honderden bedrijven. In de jaren zestig begon deze industrie min of meer 'toevallig' met een paar producenten van radio's. Er is nooit sprake geweest van een geplande ontwikkeling.

Een bondingsmachine bij Electronic Devices Ltd. in Hongkong. (foto: ing. B.R. Cleine)



Momenteel zijn er wat bedrijven die zelf chips produceren (4-inch wafers, CMOS, 1,5 μm). Twee ervan hebben ook eigen testfaciliteiten, maar het beproeven is beperkt tot een statistische controle. 'Environmental testing' is in voorbereiding.

Cursussen over IC-ontwerp worden alleen door de twee universiteiten gegeven. Die hebben echter te weinig faciliteiten om op dit terrein veel te kunnen doen.

In Hongkong zijn ongeveer tien ASIC-ontwerphuizen. De door hen ontworpen schakelingen worden niet in Hongkong geproduceerd maar in Japan of de Verenigde Staten (onder meer bij Texas Instruments, National Semiconductor, Motorola). De reden daarvoor is, dat de kwaliteit van de in Hongkong vervaardigde maskers te wensen over laat. De ASIC's vinden vooral toepassing in PC-klonen en in speelgoed.

TOEKOMST

Het HKPC verricht een studie naar de ontwikkelingsmogelijkheden van de elektronica-industrie in Hongkong. Men kan er nog steeds goedkoop produceren en de grond in de industrieparken is goedkoop. Assembleerbedrijven zijn verregaand geautomatiseerd. Toch zijn er al bedrijven die in het nog goedkopere Thailand investeren. Krachtige inspanningen om de elektronica-industrie in Hongkong op een hoger niveau te brengen en daardoor te laten overleven (zoals in Taiwan) zijn niet waar te nemen. Het HKPC probeert een systeem van kwaliteitszorg in te voeren om het imago van Hongkong te verbeteren. Sommige van de betere bedrijven zijn hiermee echter al veel verder dan het HKPC en de rest toont weinig belangstelling.

Het Gouvernement neemt alleen indirect via een algemeen fonds deel aan industriële projecten. Er wordt geen speciaal onderzoek ondersteund. Samenwerking tussen industrie en universiteiten is er niet of nauwelijks, omdat de universiteiten daarvoor te weinig personeel hebben.

In 1997 wordt Hongkong overgedragen aan de Volksrepubliek China. De onzekerheid over wat dit zal brengen remt nu al merkbaar de bereidheid tot investeren. Het lijkt er op dat zowel de regering als de industrie met een zekere gelatenheid wachten op de dingen die komen.

□

Nog even en de
netwerk verwarring
is kompleet.

Het projekteren en installeren van bekabelingssystemen voor kantoor-, proces- en gebouwenautomatisering, is door de komst van Krone Top-Net veel eenvoudiger geworden.

Veel minder kostbaar ook, want het Krone Top-Net van Isolectra maakt afzonderlijke netwerken voor afzonderlijke automatiseringssystemen overbodig.

Met andere woorden: het Krone Top-Net bekabelingssysteem is universeel toepasbaar voor alle soorten automatisering.

Eén netwerk, met glasvezelkabel als gemeenschappelijk transmissiemedium, voor alle systemen.

Een uiterst betrouwbaar en intelligent netwerk dat bovendien volledig berekend is op toekomstige uitbreidingen.

Dat laatste is niet zo verwonderlijk; Isolectra stelt u nu eenmaal graag in staat om de toekomst voor te blijven.

En geeft u alle informatie over dit "multivendor connectivity" netwerk dat zijn veelzijdigheid inmiddels bewezen heeft en dat tot aanzienlijke kostenbesparingen leidt.

Via het vertrouwde telefoonnet wordt u kompleet geïnformeerd over het Krone Top-Net: 010-4619222.

Isolectra, want zwakke schakels zijn er al genoeg.

isolectra

Handelmaatschappij Isolectra bv. Hoofdkantoor Rotterdam, Dovenetelstraat 25, tel. 010-4619911. Filiaal Zwolle, Rijnlaan 41, tel. 038-547822.

Ir. H.J. LEEUWIS, CME Twente

Taiwan, van produktie naar ontwikkeling

Overheid geeft financiële injecties

Vorig jaar nam een delegatie van de Nederlandse Centra voor Micro Elektronica een kijkje bij elektronicabedrijven in het Verre Oosten. In eerdere edities van Elektronica beschreven enkele deelnemers aan de studiereis de indrukken die zijn opdeden in Japan. In dit nummer beschrijven ing. B.R. Cleine en ir. H.J. Leeuwis van het CME Twente de situatie in Hongkong en Taiwan.

Taiwan is gedurende de afgelopen jaren in een hoog tempo welvarend geworden, zodat er inmiddels geen sprake meer kan zijn van een 'lage-lonen'-land. Niet voor niets stijgt de Taiwan-dollar gestaag in waarde. Men ziet echter in dat de oude filosofie, produkten (na)maken – een Taiwanees elektronicabedrijf draagt de naam 'Tobisha'! – voor de toekomst geen uitkomst biedt. Landen als Maleisië en Indonesië zullen op dat gebied de rol van Taiwan overnemen. De overheid tracht daarom op verschillende manieren de inspanning op het gebied van ontwikkeling te verhogen en van 'labor intensive' naar 'capital intensive' activiteiten te komen.

Het door de overheid gesubsidieerde onderzoekcentrum ITRI (Industrial Technology Research Institute), een soort TNO, waar een kleine 5000 mensen werken, krijgt grote financiële injecties – er is toch geld genoeg bij de overheid. Verder bestaat er voor de industrie een zeer gunstig belastingklimaat met betrekking tot onderzoek- en ontwikkelingsactiviteiten. Een probleem is wel dat Taiwanese bedrijven, veel meer dan in Europa, klein in omvang zijn en het is voor kleine bedrijven altijd moeilijk om in R&D te investeren. Tot slot wordt de opzet van joint-ventures met grote westerse concerns – Japan ligt niet goed bij de Taiwanezen - gestimuleerd, waarbij als voorwaarde geldt dat het niet alleen produktie betreft maar vooral ook R&D-activiteiten. Opvallend is dat Philips in dit opzicht een voortrekkersrol vervult, in het bijzonder door de opzet van een zeer moderne IC-fabriek.

(NOG) ACHTER

Het beeld dat Taiwan in ontwikkeling (nog) achterloopt wordt bevestigd door een bezoek aan de Taipei International Electronics Show. Deze beurs, qua onderwerpen vergelijkbaar met de Japan Electronics Show maar veel kleiner in omvang, doet 'ouderwets' aan. Verder is opvallend dat er heel veel kleine stands zijn, hetgeen in overeenstemming is met het feit dat op Taiwan de bedrijvigheid voornamelijk plaatsvindt in de middelgrote en kleine ondernemingen. Drie consumentenprodukten worden in overvloed aangeboden: radiocassetterecorders, luidsprekers, en elektronische telefoons. Het lijkt wel of heel Taiwan muziek consumeert met behulp van cassettes. Het aanbod in de muziekwinkels is ook al geheel hierop gericht, platen en CD's zie je nauwelijks. De (goedkope) radiocassetterecorders die de Europese markt overspoelen komen dan ook voor het merendeel uit Taiwan, net zoals de telefoons. Een DAT-recorder (digitale cassetterecorder) was nergens te ontdekken, het aanbod van CD-spelers is minimaal. Ook wat de professionele apparatuur betreft lijkt het alsof je Het Instrument of de Fiarex van zoǹ tien jaar geleden bezoekt. Opvallend is het grote aanbod van connectoren en passieve componenten.

Een belangrijk aspect wordt niet vergeten: er wordt veel gedaan aan (her)opleiding van mensen, en niet in de laatste plaats in het gebruik van computers (bijvoorbeeld CAD-toepassingen). Toch maakt men voor het opzetten van deze voor Taiwan nieuwe

Institute of Information Industry in Taipeh

Het Institute of Information Industry (III) in Taiwan is in 1979 opgericht. Het is een organisatie zonder winstoogmerk, die wordt betaald door het ministerie van Economische Zaken. Samen met een zusterinstelling, het Industrial Technology Research Institute (ITRI), valt het onder het Bureau voor Wetenschap en Technologie van het ministerie van Economische Zaken. Het bestuur van het instituut bestaat uit 29 vertegenwoordigers van de industrie, zeven van de universiteiten en zes van de regering. III heeft 511 mensen in dienst met een gemiddelde leeftijd van 31 jaar. De omzet was in 1988 bijna acht miljard gulden.

De voornaamste doelstellingen van III zijn:
- het verrichten van onderzoek en het invoeren van nieuwe software-technologie. Dit moet de kloof dichten die is ontstaan tussen Taiwan en de westerse landen plus Japan;
- het ondersteunen van de regering bij het opstellen van ontwikkelingsplannen;
- het bevorderen van de ontwikkeling van de eigen informatie-industrie te bevorderen;
- het assisteren van overheid en publieke ondernemingen bij de automatisering;
- het geven van onderwijs en training op het gebied van de informatica;
- het verschaffen van gegevens over markt en technologie aan de informatica-industrie;
- het bevorderen van het computergebruik;
- het helpen scheppen van gunstige condities voor investeringen en groei van de informatie-industrie.

ONDERZOEK EN ONTWIKKELING

In Taiwan wordt tot nu toe weinig gedaan aan onderzoek en ontwikkeling. Het land heeft het imago van de fabrikant van goedkope klonen. Naarmate de welvaart in Taiwan stijgt worden de lonen echter hoger. De rol van goedkope producent is binnen afzienbare tijd uitgespeeld en overgenomen door bijvoorbeeld Thailand.
De regering probeert onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten te stimuleren. Men doet dit door buitenlandse bedrijven aan te moedigen hun R&D naar Taiwan te verplaatsen door het aanbieden van regeringsdeelname. Ongeveer de helft van de aandelen van alle Taiwanese bedrijven is in buitenlandse handen. De regering steunt ook studenten die in het buitenland (een deel van) hun studie willen verrichten.

Gedurende de afgelopen twee jaar zijn tien bedrijven met onderzoeksactiviteiten begonnen. Steeds meer fabrikanten gaan er ook toe over om de onderzoeksrisico's te delen (co-makership).

Ing. B.R. CLEINE

activiteiten vooral gebruik van Taiwanezen die opgeleid zijn in de VS en Europa (in mindere mate). In de toekomst hoopt men natuurlijk het eigen opleidingssysteem op een zodanig niveau te brengen dat dit minder nodig wordt.

VERVUILING

Een probleem waarmee Taiwan zich meer en meer mee geconfronteerd ziet, is de vervuiling. Hieraan is tot voor kort totaal geen aandacht is besteed, omdat het land zo snel mogelijk wilde groeien tot een industriële macht. Nu het zover is komt het milieuprobleem om de hoek kijken. Taipeh bijvoorbeeld is een verschrikkelijk smerige stad met te veel verkeer en te veel inwoners. De meeste Taiwanezen hebben inmiddels geld genoeg om een auto of in ieder geval een motor of een scooter te kopen. Zoals iedere Nederlander een fiets heeft, lijkt iedere Taiwanees een gemotoriseerde tweewieler te hebben. Er worden programma's opgezet om de vervuiling aan te pakken. Tenslotte is er de laatste tijd zo veel verdiend dat de overheid hiervoor gemakkelijk geld kan uittrekken, maar wellicht is het nu al te laat.

Concluderend kan gezegd worden dat Taiwan zich in het stadium waarin Japan tien tot vijftien jaar geleden was. Het is dan ook grappig om te horen dat Japan de ontwikkelingen in Taiwan met evenveel argwaan volgt, als de VS en Europa ze in Japan volg(d)en. □

Industrial Technology Research Institute

Het Industrial Technology Research Institute (ITRI) ressorteert samen met het Institute of Information Industry onder het Bureau voor Wetenschap en Technologie van het ministerie van Economische Zaken. Het is in 1973 opgericht en heeft nu 4699 medewerkers.

Het ITRI bestaat uit vijf divisies, namelijk 'Elektronica', 'Chemie', 'Materialen', 'Mechanica' en 'Energie en Mijnbouw'.

ITRI is een organisatie zonder winstoogmerk. De omzet in 1987 bedroeg $ 203 miljoen. Hiervan kwam 52% uit contracten met de overheid, 45% uit contracten met de industrie en 3% uit overheidssubsidies.

DOEL EN WERKWIJZE

Het doel van ITRI is het versnellen van de ontwikkeling van geavanceerde technologie in Taiwan. Men ziet zichzelf op het gebied van nieuwe technologieën als trendvolger en niet als koploper. Ook wil men, aan de hand van een trainingsprogramma, de kwaliteitsbeheersing in Taiwan naar een hoger plan brengen.

Nieuwe projecten starten meestal via een contract met de overheid. Als de bruikbaarheid op laboratoriumschaal bewezen is, volgt kennisoverdracht naar de industrie. Dit is voor de betrokken bedrijven niet gratis maar wordt wel gesubsidieerd.

In Taiwan behoort 85% van de bedrijven tot het midden-en kleinbedrijf. Philips is met 10 000 employees de grootste buitenlandse investeerder.

OPLEIDING

ITRI besteed veel tijd aan training van de eigen mensen. Om weglopen tegen te gaan wordt een goed salaris betaald.

Universiteiten spelen voor wat betreft kennistransfer een kleinere rol dan ITRI. Dat heeft twee oorzaken. Ten eerste mogen universiteiten geen onderzoekers huren, onderzoek wordt door studenten gedaan. Ten tweede is hun uitrusting eenvoudiger dan die van ITRI.

SENSOREN

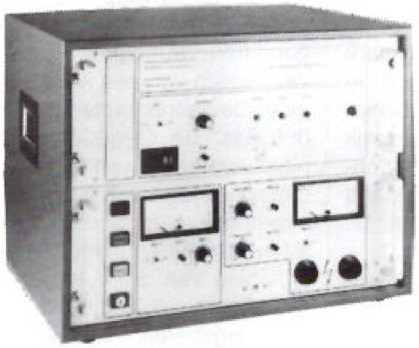
De belangrijkste activiteiten in Taiwam op het gebied van sensoren zijn:

- PVD/CVD-films, toepassingen: magnetische sensoren (samen met General Motors) en thermokoppels;
- keramische dikke films, toepassingen: chips en gassensoren;
- polymeerfilms, toepassingen: piëzo-elektrische sensoren, infraroodsensoren en vochtsensoren.

Men overweegt de ontwikkeling van een beeldsensor voor telefaxapparaten. Werk op het gebied van LSI- en VLSI-ontwikkeling wordt nog niet gedaan. Wel zijn er plannen om hiermee te beginnen.

Ing. B.R. CLEINE

Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen



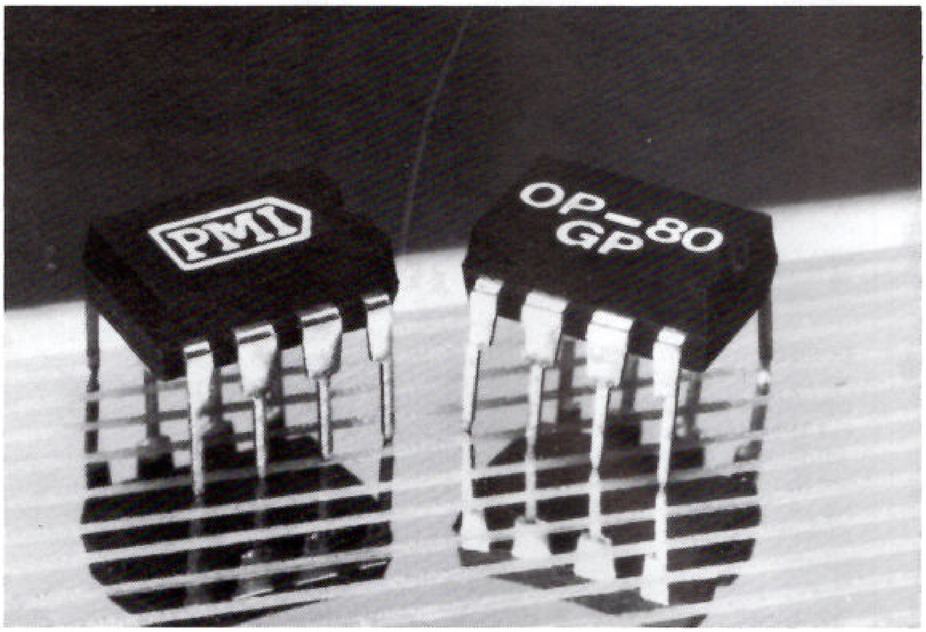
Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen bv
Postbus 89
5150 AB Drunen
Eindstraat 53
5151 AE Drunen
Telefoon 04163-76900
Fax 04163-78710
Telex 37663 druda nl

HA8000
SRS electronic

Wie werkt met electrische eindprodukten, kent de verborgen gevaren van electrische stroom. Een betrouwbare test op veiligheid is daarom bittere noodzaak. Temeer omdat de veiligheidseisen aan electrische apparatuur steeds scherper gesteld worden.
Van Drunen & Van Dalen levert alle denkbare instrumenten, om betrouwbare testen op isolatie, randaarde en lekstroom te realiseren. En betrouwbare eindproducten, da's toch een veilig idee....

H.J.A. KLAPPE

Temperatuurgecompenseerde pH-meter



Applicatievoorstel operationele CMOS-versterker OP80GP

Onlangs heeft Precision Monolithics Inc. (PMI) de eerste van een reeks operationele versterkers uitgebracht die zijn gefabriceerd door middel van een verbeterd CMOS-proces. De in een 8-pens plastic DIL-behuizing ondergebrachte component met de type-aanduiding OP80GP kenmerkt zich door een uiterst geringe ingangsstroom van 200 fA, een interne ESD-ingangsbeveiliging tot 700 V, de mogelijkheid van een enkele voedingsspanning van +5 V en een opgenomen stroom van 220 µA.

De *OP80GP* is een goedkope operationele CMOS-versterker met een uiterst geringe ingangsstroom van 200 fA bij +25°C (500 fA @ +85°C). Deze waarde is een factor 25 kleiner dan die van vergelijkbare operationele versterkers, uitgevoerd in JFET-technologie. De ingangsoffsetspanning en offsetstroom zijn respectievelijk 0,6 mV en 100 fA. In de gemeenschappelijke modus is de ingangsweerstand 10^{16} Ω, in de differentiële modus 10^{13} Ω. De ingangsruis is 70 nV/√Hz (f_0 = 1000 Hz). Een speciale interne beveiligingsschakeling biedt de CMOS-component aan de ingang, met behoud van de zeer geringe ingangsstroom bescherming tegen overspanningen als gevolg van elektrostatische ontlading (ESD) van meer dan 700 V.

De opgenomen voedingsstroom van slechts 220 µA (zonder belasting) minimaliseert de vermogensdissipatie, waardoor de nadelige effecten van zelfverwarming van het kristal nagenoeg zijn geëlimineerd. Het CMOS-ontwerp staat garant voor een goede verhouding tussen snelheid en opgenomen vermogen. Bij een spanningsversterking van één is de slew rate 0,4 V/µs en de bandbreedte voor kleine signalen 300 kHz. De OP80GP biedt een spanningsversterking van 100 dB bij een belastingsweerstand van 2 kΩ. De uitgang kan stromen leveren (source) tot 45 mA en tot 22 mA opnemen (sink). Bij een voedingsspanning van ±5 V is het ingangsspanningsbereik −5...+3,5 V en het uitgangsspanningsbereik −4,9...+3,7 V.

In toepassingen met een enkele voedingsspanning, zoals de in fig. 1 weergegeven spanningsvolger, mag de ingangsspanning dalen tot massapotentiaal. Zonder 'pull-down'-weerstand kan de uitgangsspanning van de schakeling met een spanningsversterking van één dalen tot minder dan 200 µV boven massapotentiaal. Kenmerkend voor een operationele CMOS-versterker dient de belastingsweerstandwaarde 1 MΩ of minder te zijn.

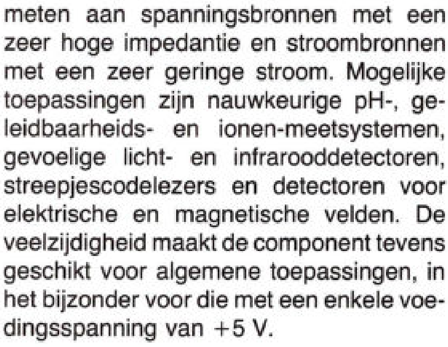
Tenzij anders vermeld zijn de nominale waarden gegeven en gelden de eigenschappen bij een voedingsspanning van ±5 V, een gemeenschappelijke ingangsspanning van 0 V en een omgevingstemperatuur van 25°C. De component is gespecificeerd voor een bedrijfstemperatuurgebied van −40...+85°C. De penbezetting van de OP80GP komt overeen met die var de industriestandaard operationele versterker met de type-aanduiding *741*. Eer uitvoering in *SO8*-behuizing kan men volgens PMI in het najaar verwachten.

TOEPASSINGEN

De OP80GP lijkt zeer geschikt voor toepassing in systemen die zowel goede prestaties vereisen bij lage voedingsspanningen als hoge ingangsimpedanties. Te denken valt aan het gebruik in draagbare medische instrumentatie, chemische meetsystemen, rookdetectoren en gevoelige stroom/spannings-omzetters voor fotodioden. Door de zeer geringe ingangsstroom is de component toe te passen voor het meten aan spanningsbronnen met een zeer hoge impedantie en stroombronnen met een zeer geringe stroom. Mogelijke toepassingen zijn nauwkeurige pH-, geleidbaarheids- en ionen-meetsystemen, gevoelige licht- en infrarooddetectoren, streepjescodelezers en detectoren voor elektrische en magnetische velden. De veelzijdigheid maakt de component tevens geschikt voor algemene toepassingen, in het bijzonder voor die met een enkele voedingsspanning van +5 V.

Om de extreem hoge ingangsimpedantie van de OP80GP in de schakeling te behouden, dient men aandacht te besteden aan de printlayout en fabricage. Het printoppervlak moet zeer schoon blijven en vrij van vocht. 'Conformal coating' is sterk aanbevolen. Zelfs op een schone print kunnen

Fig. 1. OP80GP als spanningsvolger met een enkele +5 V-voedingsspanning.



tussen naast elkaar gelegen sporen bij aanwezigheid van een potentiaalverschil lekstromen optreden van 100 pA of meer. Daarom dient men rond de ingangen gebruik te maken van een zogenoemde *'guard ring'*. Om lekstomen tot een minimum te beperken, stuurt men het ringspoor met een spanning die zo goed mogelijk gelijk is aan die van de ingangen. Tevens minimaliseert deze 'guarding' de ingangscapaciteit. Deze kan samen met hoge bronimpedanties de signaalbandbreedte en stabiliteitsmarge aanzienlijk degraderen.

Hoogimpedante schakelingen zijn zeer gevoelig voor het oppikken van hoogfrequentie stoorsignalen, netstoringen en door schakelende voedingen uitgestraalde stoorsignalen. In het algemeen dient men gevoelige analoge schakelingen af te schermen. Een afgeschermde ingangskabel met getwist aderpaar kan helpen bij het onderdrukken van stoorsignalen.

ZUURGRAADMETER

Door de zeer hoge ingangsimpedantie is de OP80GP zeer geschikt voor toepassingen met pH/ionen-gevoelige elektroden. In fig. 2 is de component gebruikt voor het bufferen van de extreem hoge impedantie van een pH-elektrode. Door de interne ESD-beveiliging zijn aan de ingang van de OP80GP geen beveiligingsdioden noodzakelijk.

De zuurgraadmeter bevat een temperatuur-compensatieschakeling. De uitgangsspanning van de pH-elektrode is lineair afhankelijk van de zuurgraad van de te meten vloeistof én de vloeistoftemperatuur. Om hiermee rekening te houden stuurt een temperatuurafhankelijk signaal de stroombestuurde versterker IC2 *(SSM2024)*. De uitgang U_{temp} van de spanningsreferentiebron IC4 *(REF43)* levert een nominale uitgangsspanning van 1,9 mV/°C. Deze met de temperatuur proportionele spanning wordt door middel van de schakeling rond IC3b en IC3c *(OP400)* geconditioneerd en gebruikt voor het leveren van het correctiesignaal aan de stroombestuurde versterker. Tevens levert de spanningsreferentiebron in samenwerking met IC3a de voor de OP80GP noodzakelijke voedingsspanning van ±2,5 V.

Na kalibratie van de pH-meter volgens de aangegeven procedure is het uitgangssignaal 1 V/pH (2 ≦ pH ≦ 12) en de meetonnauwkeurigheid ±0,01 pH bij 25°C en ±0,05 pH in een temperatuurgebied van 0...70°C. □

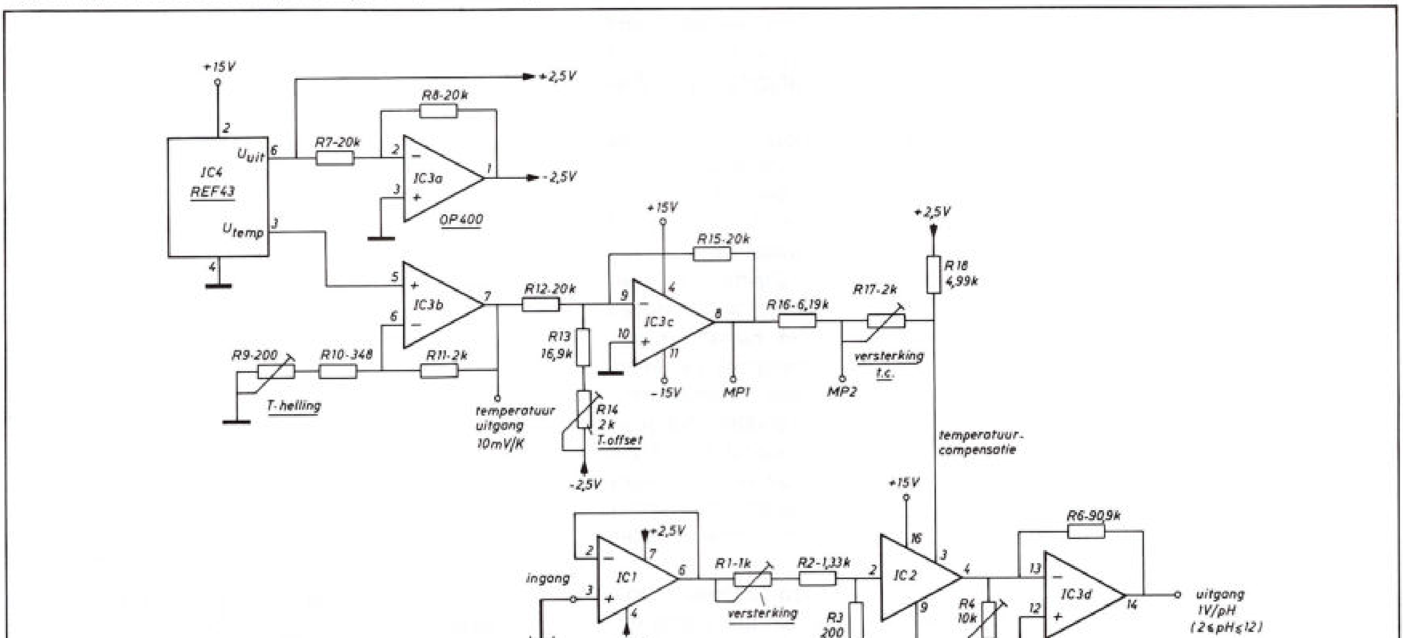
Literatuur:
„OP-80 ultra-low bias current operational amplifier", gegevensblad PMI, 12/88, Rev. B.

Inl.: Bourns Benelux BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 875404.

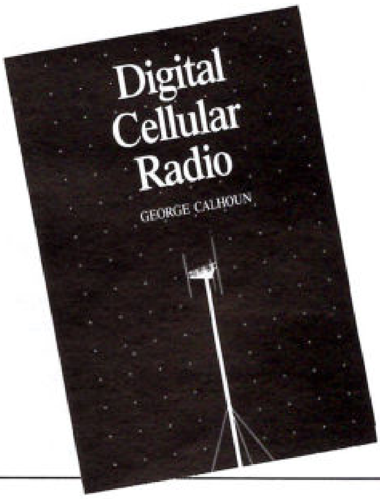
Kalibratieprocedure pH-meter

1. Regel bij een omgevingstemperatuur T_0 van 25°C met behulp van R9 (T-helling) de temperatuur-uitgangsspanning af op 2,98 V.
2. Regel met behulp van R14 (T-offset) bij T_0 = 25°C de spanning op meetpunt MP1 af op –0,25 V.
3. Verbindt meetpunt MP2 tijdelijk met massa.
4. Voer zonder aangesloten pH-elektrode een spanning van 0 V toe aan de ingang.
5. Regel met behulp van R4 (offset) de uitgangsspanning af op 7 V.
6. Voer een spanning van +271 mV toe aan de ingang en regel met behulp van R1 (versterking) de uitgangsspanning af op 2 V.
7. Herhaal ter verbetering van de meetnauwkeurigheid de stappen 4, 5 en 6. Deze afregelingen zijn interactief.
8. Verwijder de tijdelijke massaverbinding van MP2.
9. Voer bij T_0 = 25°C een spanning van +295,6 mV toe aan de ingang en regel met behulp van R17 (versterking t.c.) de uitgangsspanning af op 2 V. Gebruik voor het verkrijgen van de hoogst mogelijke meetnauwkeurigheid een bufferoplossing met een bekende pH en temperatuur en regel R17 af op de juiste uitgangsspanning. Voor de juiste afregeling van de temperatuurcompensatie dient de spanningsreferentiebron IC4 in thermisch contact te staan met de te meten vloeistof.

Fig. 2. Applicatievoorstel temperatuurgecompenseerde pH-meter.



Digital Cellular Radio



Auteur: George Calhoun
Uitgave: Artech House, Inc., Norwood (VS), 1988
ISBN 0 89006 266 8
1e druk. 448 pag., formaat: 23,5 × 16 cm
Prijs: £ 50

Het Engelstalige boek met de titel *Digital Cellular Radio* bevat zestien hoofdstukken, maar is functioneel verdeeld in zes gedeelten. Het introducerende deel is een kort essay over de huidige stand van zaken in de mobiele telefonie en de verwarring en opwinding rond de „digitale revolutie''. Deel twee is een overzicht van de ontwikkeling van mobiele telefoniesystemen. De nadruk ligt op de huidige problemen bij de proefnemingen met analoge cellulaire radio, problemen die velen ervan hebben overtuigd dat een nieuwe generatie technologie noodzakelijk is. Helaas gaat het boek alleen in op de situatie in de Verenigde Staten. Het derde deel is een voordracht over de grondslagen van digitale communicatie en een overzicht van het in het boek gebruikte vocabulair. Aandacht krijgen vooral de algemene concepten en voordelen van digitale transmissie en het opkomende metaconcept van het geïntegreerde digitale netwerk.

Deel vier gaat in op de basis-ontwerpproblemen, waarmee de architect van mobiele communicatiesystemen wordt geconfronteerd. Speciale aandacht is gegeven aan de uitdaging van het ontwerpen van een radiosysteem, dat hoogkwalitatieve telefoniemogelijkheden verschaft aan gebruikers die zich met hoge snelheid bewegen door een radio-onvriendelijke, stedelijke omgeving. Een tweede belangrijke overweging: hoe kunnen we zodanige systemen ontwerpen, dat de interferentie tussen voertuigen op hetzelfde kanaal is te beheersen en dus hergebruik van frequenties is toegestaan. Andere aandachtspunten met betrekking tot het ontwerpen zijn onder andere de kostenaspecten, de compatibiliteit met toekomstige netwerkdiensten en de concurrerende, niet-monopolistische markt.

Het vijfde deel kan men beschouwen als de kern van het boek. In dit deel geeft de auteur een analyse van de brede technologische alternatieven die in de volgende generatie mobiele systemen voor systeemontwerpers beschikbaar zijn. Deel zes richt zich op de andere cruciale vragen: Hoe komen we van hier naar daar? Hoe zal de overgang plaatsvinden? Speciale aandacht is besteed aan de kwestie standaarden en de aanvullende kwesties van de compatibiliteit (achterwaarts, voorwaarts en in de breedte) en de openheid ten aanzien van de voortdurende technologische vooruitgang. Elk hoofdstuk eindigt met een literatuuroverzicht, het boek met een trefwoordenregister.

De auteur benadert deze vraagstukken zeker niet met een enge, specifieke oplossing in gedachten. Zijn overtuiging is, dat de huidige cellulaire technologie niet in staat is zich door te zetten. Een paar jaar geleden zou deze mening zeer controvercieel zijn geweest. Vandaag de dag begint de controverse echter bij de voorstellen tot oplossingen. Hij is er praktisch van overtuigd, dat de volgende generatie mobiele communicatiesystemen digitaal van aard zal zijn. Er zijn echter tenminste twee niet-digitale voorstellen voor de volgende generatie: enkelzijbandmodulatie en smallebandfrequentiemodulatie. Hoewel behandeld in het boek, beschouwd de auteur ze niet werkelijk als levensvatbare alternatieven op de lange termijn. Het boek draagt een sterke persoonlijke en controverciële mening van de auteur. Ook met zijn stellingname ten aanzien van de standaardisatie schopt hij tegen de vele heilige huisjes van de telecommunicatie-industrie. Een verademing in techneutenvoer.

H.J.A. Klappe

Power Electronics

Auteur: M.H. Rashid
Uitgave: Prentice-Hall International, Inc., Englewood Cliffs (VS), 1988
ISBN 0 13 686619 0
1e druk, 585 pag., formaat: 23,5 × 17,5 cm
Prijs: $34,95 (inclusief diskette)

Het aantal toepassingen op het gebied van vermogenselektronica laat een voortdurende stijging zien. Zeker in combinatie met de moderne microprocessoren en microcomputers zijn halfgeleidercomponenten bij uitstek geschikt voor het omzetten en regelen van elektrische energie. Voor personen die hierover het „naadje van de kous'' willen weten, is het boek met de titel *Power Electronics* van professor M.H. Rashid zeer aan te bevelen. Het Engelstalige boek behandelt op zeer deskundige wijze een groot aantal onderwerpen uit het vakgebied „vermogenselektronica''. Wel is verondersteld, dat de lezer beschikt over een behoorlijke wiskundige basiskennis. De inhoud van het boek is onder te verdelen in zes aandachtsgebieden, die we achtereenvolgens kort zullen toelichten.

In de hoofdstukken 2 en 4 zijn respectievelijk de niet-gestuurde en gestuurde gelijkrichters behandeld. Hierin licht de auteur de verschillende schakelingen toe en gaat hij in op de mogelijke spanningen aan de uitgang van de schakelingen en de spanningen over en stromen door de halfgeleidercomponenten. Verder wordt inzicht gegeven in de toe te passen formule's. In de hoofdstukken 6, 7 en 8 komen respectievelijk de wisselspanningsregelaars, schakelende voedingen en DC/AC-omzetters ter sprake. Ook in deze hoofdstukken zijn verschillende schakelingen besproken. Tevens is aandacht besteed aan mogelijke belastingen, zoals ohmse belasting, ohms-inductieve belasting en belastingen met energiebronnen.

Toepassingen van de diverse schakelingen zijn te vinden in de hoofdstukken 5, 9, 10 en 11. Hierin vindt men onder andere beschrijvingen van de statische schakelaars, voedingsschakelingen met halfgeleidercomponenten en besturingen voor gelijkstroom- en wisselstroommotoren. Ook komt uiteraard de frequentieregeling aan de orde. De hoofdstukken 12, 13 en 14 zijn geheel gewijd aan de halfgeleidercompo-

TECHNIEK

nenten zelf. Behandeld zijn achtereenvolgens: de vermogensdiode, vermogenstransistor, MOSFET en de diverse soorten thyristoren. De verschillende eigenschappen van de componenten worden toegelicht. Tevens zijn schakelingen opgenomen om een goede werking van de componenten bij serie- of parallelschakeling te verkrijgen.

In de hoofdstukken 3 en 15 zijn de onderwerpen meer van algemene aard. Deze hoofdstukken handelen over respectievelijk de verschillende vormen van commutatie en de beveiliging van de halfgeleidercomponenten. Bij het laatste onderwerp is uiteraard ook aandacht besteed aan de koeling van de componenten en aan koellichamen. De verschillende bijlagen mag men zeker als een apart aandachtsgebied beschouwen. De bijlagen geven kort samengevat de grondbeginselen weer van onder andere de fourier-analyse, driefasesystemen en magnetische componenten. De meest interessante bijlage is echter de appendix, waarin de listings van diverse computerprogramma's zijn opgenomen. De BASICA-hulpprogramma's voor het ontwerpen van vermogensschakelingen zijn op een 5½-inch diskette meegeleverd en te gebruiken op een IBM-PC of compatibele personal computer met het besturingssysteem PC-DOS of MS-DOS.

Dit boek is van uitstekende kwaliteit. Het gaat zeer diep in op vrijwel alle onderwerpen betreffende het vakgebied vermogenselektronica. Een goede basiskennis van de wiskunde is nodig, aangezien bij vrijwel alle onderwerpen hiervan gebruik is gemaakt.

Ing. J.F.G. Cobben

Publikaties

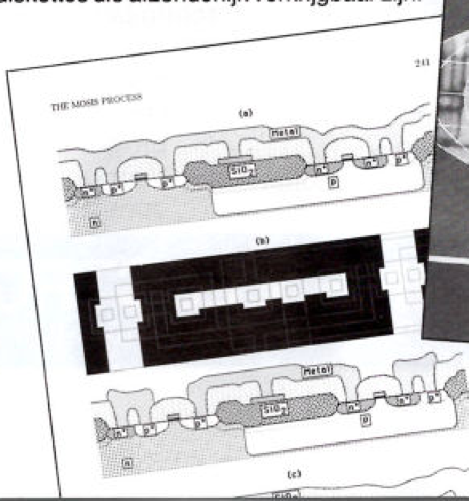
Turbo Pascal Programmabibliotheek, deel 1 en 2, *auteur: T. Rugg, P. Feldman. Uitgave: Academic Service, ISBN 90 6233 255 2 / 90 6233 256 0, 1e druk., formaat: 24 × 16 cm. Prijs: f 58 / f 48.*

Een verzameling van zo'n 70 merendeels korte, algemeen bruikbare subroutines in Turbo Pascal. Deze omvatten toepassingen als communicatie met het toetsenbord, grafische en alfanumerieke schermaansturing, afdrukken, bestandsmanipulatie, geluid, sorteren, zoeken, stringfuncties en conversie. Het tweede deel bevat meer complexe routines op het gebied van wiskunde, statistiek, financiële berekeningen, systeemaansturing, foutafhandeling en datum/tijd-functies alsmede een aantal complete programma's.

Elke procedure wordt duidelijk beschreven wat de aanroep, globale declaratie en het variabelengebruik betreft. Ten aanzien van de algoritmen gaan de auteurs echter niet verder dan een oppervlakkige, beginnersgeoriënteerde uitleg, soms verwijzend naar andere literatuur. In vijf bijlagen wordt onder andere ingegaan op het aanmaken en gebruiken van routinebibliotheken en op het structureren van programma's.

Interactieve 3D computergraphics, *auteur: L. Ammeraal. Uitgave: Academic Service, ISBN 90 6233 386 9, 1e druk. 317 pag., formaat: 24 × 16 cm. Prijs: f 48, diskettes f 25.*

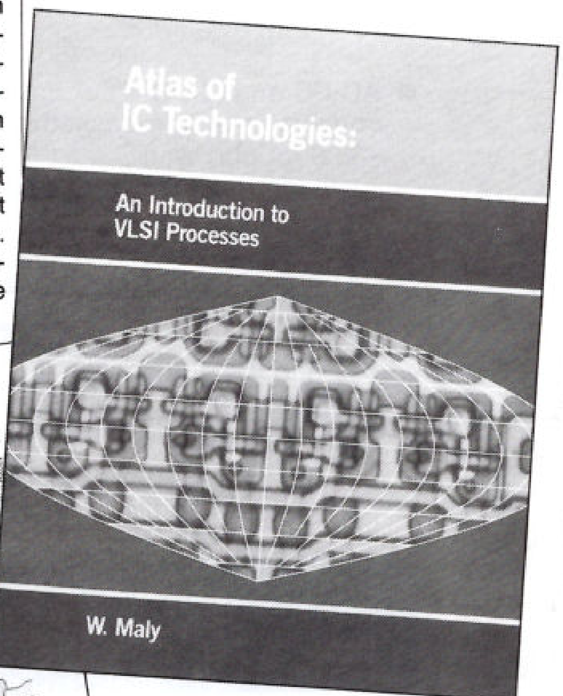
Beschrijving van de mathematische achtergronden en de algoritmen voor het realiseren van driedimensionale afbeeldingen. Daarbij ligt de nadruk op de uitleg van de routines zelf, waarbij het door de auteur in Turbo C geschreven programma het uitgangspunt vormt. Technieken als projectie, rotatie, translatie van 3D-figuren komen aan de orde, evenals het afronden van hoekige lijnen door middel van B-spline-approximatie. Een groot deel van het boek, ruim honderd pagina's, bestaat uit de broncode van de beschreven software. Zowel de programmatekst als de gecompileerde versies staan op een set van twee diskettes die afzonderlijk verkrijgbaar zijn.



Atlas of IC Technologies: An Introduction to VLSI Processes, *auteurs: W. Maly et al. Uitgave: The Benjamin/Cumming Publishing Company, ISBN 0 8053 6850 7, 1e druk. 340 pag., formaat: 23,5 × 19 cm. Prijs: $22.60.*

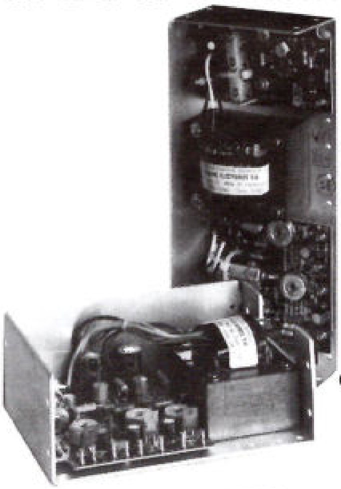
Het Engelstalige boek met de titel *The Atlas of IC Technologies* is bij uitstek geschikt als professioneel naslagwerk of als supplement van cursussen in VLSI (Very Large Scale Integration). De atlas bevat dwarsdoorsnedetekeningen die op zeer fraaie wijze het driedimensionale karakter van monolithisch geïntegreerde schakelingen duidelijk maken. Het doel van het boek is systeemgeörienteerde ontwerpers door middel van grafische illustraties van de „laag-na-laag"-fabricage van geïntegreerde schakelingen te attenderen op de met het proces gerelateerde problemen. Door achtereenvolgens de layout en de opvolgende doorsnede-afbeeldingen van een cel onder de loep te nemen, kan de lezer snel het fabricageproces van een cel de revue laten passeren. De kracht van de opeenvolgende reeks tekeningen verdiept het begrip van de lezer ten aanzien van proces- en ontwerpoverwegingen.

De „kaarten" in de atlas behandelen de volgende onderwerpen: processtappen, relatie tussen proces en ontwerp, bipolaire technologie, NMOS-technologie, CMOS-technologie, verbeterde bipolaire, NMOS- en CMOS-technologieën, gemengde bipolaire en MOS-technologie (BiMOS), technologie van het statisch geheugen (SRAM) en Silicon-On-Insulator (SOI)-technologie. Het boek eindigt met een literatuurlijst en trefwoordenregister.



KLAASING ELECTRONICS B.V.
DE VOEDINGENLEVERANCIER BIJ UITSTEK

De kans dat u een voeding zoekt die wij niet kunnen leveren is zeer gering. Ons programma bevat lineaire, schakelende; hoogspanningsvoedingen en DC to DC converters.



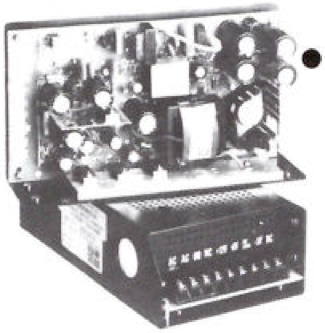
NIEUW!

Magnetisch gestabiliseerde gelijkspanningsvoedingen t.b.v. industriële procesbesturingen en uitgangen van PLC-machine besturingen.

- uitgangsspanning: 24 VDC
- uitgangsstroom: 4, 6, 12 of 20 A.
- stabilisatie: 3% bij een ingangsspanningvariatie van +15/-20%.
- rimpelspanning: ≤6%.

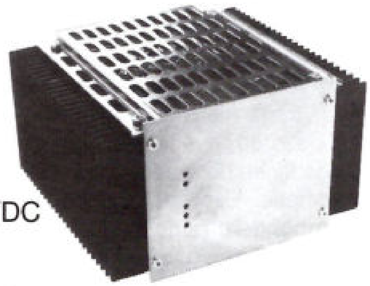
serie: KMS 220

- **Lineaire voedingen**
  - modulair tot 10 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen
  - open frame tot 90 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen



- **Schakelende voedingen**
  - modulair tot 25 Watt
  - open frame tot 300 Watt
  - gesloten box tot 300 Watt
  - 1 tot 6 uitgangen

- **DC to DC converters**
  - DIP tot 1,4 Watt
  - modulair tot 48 Watt
  - 1 tot 3 uitgangen



- **AC-DC en DC-DC converters in eurocassette**
  - 200 tot 600 Watt
  - uitgangsspanningen 4-250 VDC
  - 1 tot 4 uitgangen

- **Laboratoriumvoedingen**
  - uitgangsspanningen tot 300 V
  - vermogen tot 3200 Watt

- **Hoogspanningsvoedingen**
  - tot 75 kV - ook in NIM-modulen

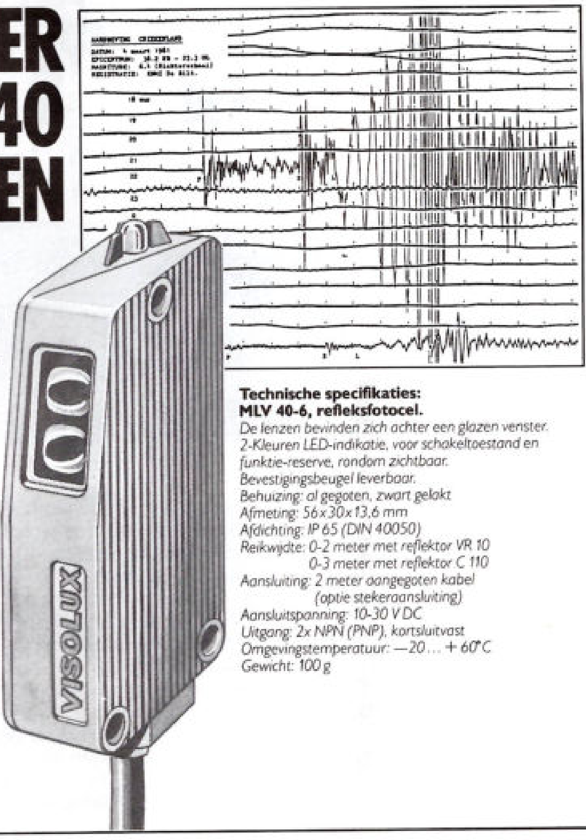
De meeste voedingen voldoen aan VDE eisen
Ook zijn er voedingen met MIL-specifikaties in ons programma.

Voor uitgebreide dokumentatie kunt u kontakt opnemen met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT, TEL.: 01620-81600, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

ZELFS BIJ EEN SCHOK VAN 5 OP DE SCHAAL VAN RICHTER KNIPPERT DE MLV 40 NIET MET ZIJN OGEN



Schokkend goed nieuws voor de ruwe industrie waar electronisch wordt geschakeld. De nieuwe MLV 40-serie kan dankzij toepassing van SMD techniek tegen de zwaarste schokken. Bovendien is de MLV 40 veel kleiner dan fotocellen met dezelfde kapaciteiten.

De zeer kleine afmetingen van 56x30x 13,6 mm zorgen ervoor dat deze fotocel op elke plaats geïnstalleerd kan worden.

De funktie-reserve faktor 3 garandeert daarbij een absoluut storingsvrij funktioneren. Vraag vandaag nog uitgebreide informatie aan.

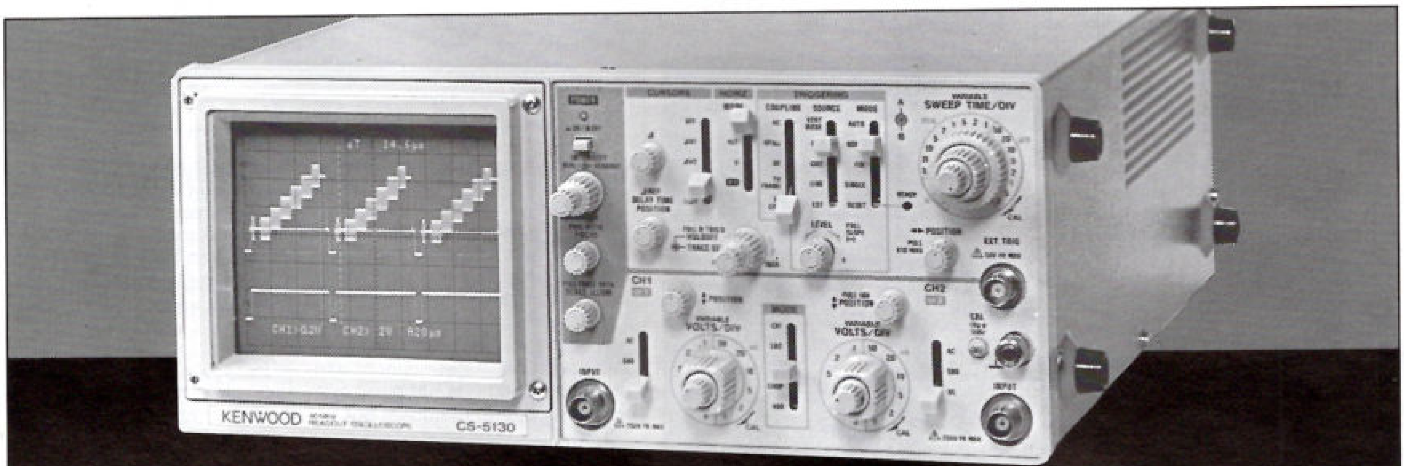
Technische specifikaties:
MLV 40-6, refleksfotocel.

De lenzen bevinden zich achter een glazen venster.
2-Kleuren LED-indikatie, voor schakeltoestand en funktie-reserve, rondom zichtbaar.
Bevestigingsbeugel leverbaar.
Behuizing: al gegoten, zwart gelakt
Afmeting: 56x30x13,6 mm
Afdichting: IP 65 (DIN 40050)
Reikwijdte: 0-2 meter met reflektor VR 10
0-3 meter met reflektor C 110
Aansluiting: 2 meter aangegoten kabel (optie stekeraansluiting)
Aansluitspanning: 10-30 V DC
Uitgang: 2x NPN (PNP), kortsluitvast
Omgevingstemperatuur: —20 ... + 60°C
Gewicht: 100 g

FIAREX E410

VISOLUX

P. Calandweg 42 / 6827 BK Arnhem / 085 - 641321 / Fax nr. 085 - 643226



KENWOOD OSCILLOSKOOP 40/50/60 MHz

Kenwood oscilloskoop CS5130/5135/5155/5165

- bandbreedte 40-50-60 MHz
- extra grote gevoeligheid
- dubbele tijdbasis
- digitale uitlezing
- 2 jaar garantie

Type CS5130 f. 2795,–
Type CS5135 f. 1995,–
Type CS5155 f. 2795,–
Type CS5165 f. 3150,– (ex. BTW)

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

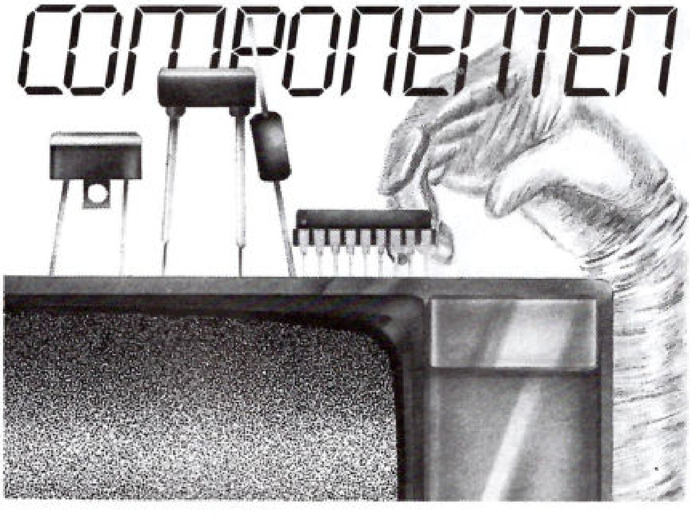
Verkrijgbaar bij:
EHC/Micronics - **EMMEN** · Electronic Equipment - **WEERT** · Elektronikahuis Nijhuis - **ALMELO, ENSCHEDE, HENGELO, ZWOLLE** · Gerese Electronics - **DEN HAAG** · Radio Centrum - **UTRECHT** · Radio Elektron - **ALKMAAR** · De Regenboog - **SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT** · Rotor - **AMSTERDAM** · Stuut en Bruin - **DEN HAAG** · Van der Bend - **VLAARDINGEN, SCHIEDAM.**

Stuurt u mij informatie over:
☐ Kenwood CS5130/5135/5155/5165
☐ Kenwood oscilloskopen

Naam: ______
Bedrijf: ______
Afdeling: ______
Adres: ______
Plaats/Postkode: ______
Telefoon: ______

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT.

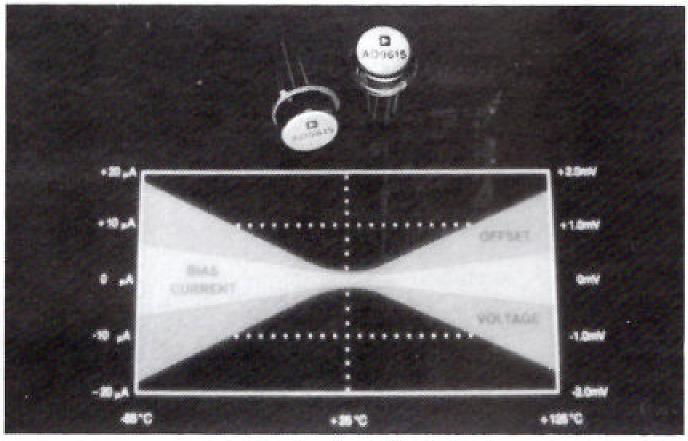
KH.89/AD1298



TRANSIMPEDANTIE-VERSTERKER

De 200 MHz versterker AD9615 combineert hoge snelheid met DC-nauwkeurigheid. De versterker stelt in op 1,0 en 0,1% in respectievelijk 8 en 13 ns en vertoont kenmerkende stijg- en daaltijden van 2,6 ns. De DC-specificaties omvatten: ±250 µV ingangs-offsetspanning met een 3 µV/°C drift, ±0,5 µA ingangsinstelstroom met een 20 nA/°C drift voor zowel de inverterende als niet-inverterende ingang.
Zeer snelle signaalverwerking vereist lage ruis en vervorming. Bij een 20 MHz ingangssignaal ligt de tweede harmonische op –62 dBc, bij een 1-MHz signaal op –88 dBc. Wanneer de bandbreedte wordt beperkt, zorgen de lage ruis en vervorming er voor dat de versterker kan worden gebruikt in 14-bit, 2-MHz systemen.
Een vlak versterkingsverloop en fasegedrag bieden een stabiele versterker (versterkingsfactor 1) die snelle flash-omzetters kan aansturen. Daarnaast is toepassing bij D/A-omzetters, als fotodiode-voorversterker en als MF-signaalprocessor voor radar-, communicatie- en videotoepassingen mogelijk.
Omdat de AD9615 een stroomterugkoppeling gebruikt met een ingangsimpedantie van 18 Ω, wordt de geslotenlus-bandbreedte niet gereduceerd als de geslotenlus-versterking wordt verhoogd. Tevens houdt de stroomsturing de totale vermogendissipatie constant op 670 mW als de belasting wordt verhoogd. Er is geen externe compensatie nodig. Om de strooicapaciteit te verminderen is een interne 1,5 kΩ ingangsweerstand toegevoegd. De component werkt op ±5 V voedingen in omgevingstemperaturen tot +116°C zonder koelelement.

Inl.: Analog Devices Nederland, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 81500.



PLASMA OSB

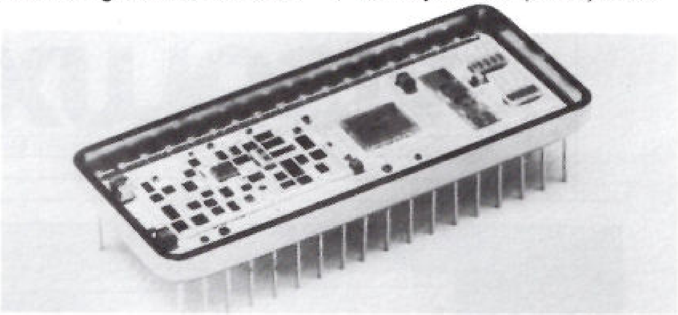
De bipolaire vonkbrug van Claire, Comgap genoemd, is beschikbaar voor doorslagspanningen van 75 tot 1000 V en heeft een impulsstroomkarakteristiek van 10 kA gedurende 8...20 s, evenals een 10 A/50 Hz volgstroom binnen een 8-mm ronde bij 6-mm hoge behuizing. De componenten hebben een extreem lage inter-elektrodecapaciteit van maximaal 1 pF, waardoor toepassing in HF-techniek mogelijk wordt. Als primaire beveiligingscomponent dienen ze voor het beveiligen van tele- en datacommunicatie apparatuur, TV-distributiesystemen en industriële toepassingen.

Inl.: C.P. Clare International NV, Overhaamlaan 40, B-3700 Tongeren, Belgie (012)233311.

VERPLAATSINGSOMZETTER

De DTC19300 van *DDC* is een miniatuur LVDT/RVDT-omzetter met een ingebouwde referentie-oscillator en een programmeerbare resolutie van 12 of 14 bit, een zeer nauwkeurige snelheidsuitgang (VEL) en een ingebouwd testsignaal. Een LVDT-omzetter wordt toegepast wanneer een lineaire verplaatsing dient te worden omgezet naar digitale positie-informatie. Voorbeelden hiervan zijn XY-recorders, wijzerinstrumenten in vliegtuigen. Een voordeel van deze techniek is, dat de absolute positie bewaard blijft, ook na spanningsuitval van het systeem. Omdat het concept is afgeleid van het principe van de meelopende omzetter, waarin de trransparante buffer continu de juiste informatie bevat, zal de blokkeerfunctie ook bij deze omzetter foutieve data-overdracht voorkomen. De 19300 beschikt over drie-standen logica uitgangen en kan in 2 bytes worden geadresseerd om koppeling met de besturing te vereenvoudigen.

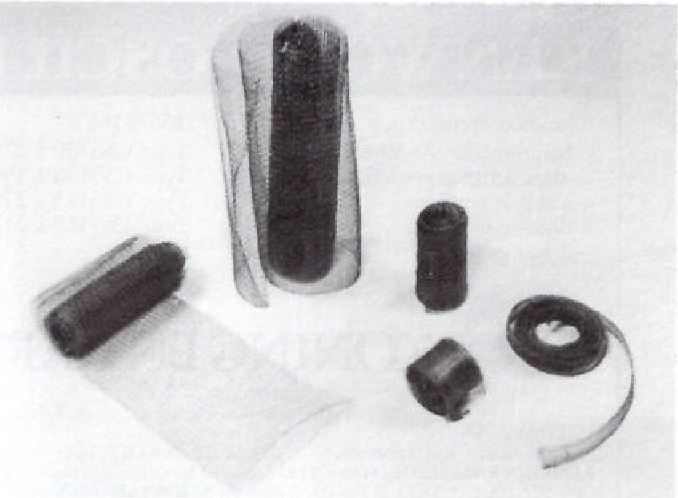
Inl.: TME, postbus 100, 5473 ZJ Heeswijk-Dinther (04139) 8895.

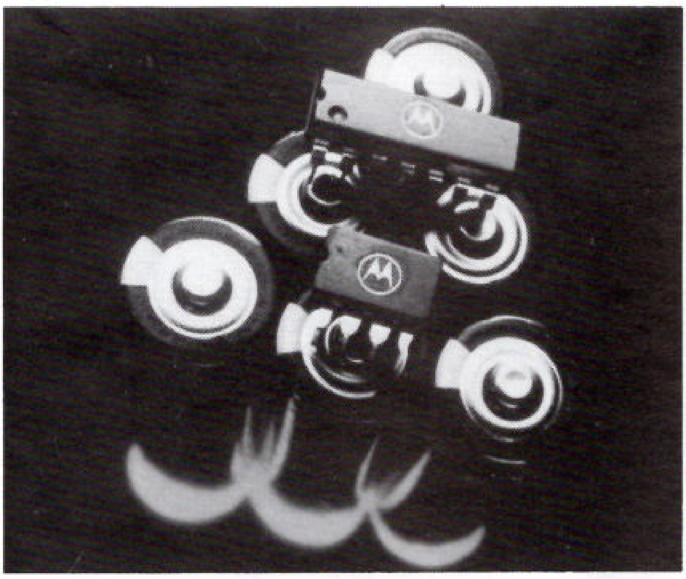


KABELAFSCHERMING

Voor het elektromagnetisch afschermen van kabels heeft *Holland Shielding Systems* afschermgaas dat ook eenvoudig kan worden aangebracht bij afsplitsingen van kabels en kabelbomen. Uit het oogpunt van storingsbestrijding is het een voordeel, dat dit materiaal ook achteraf kan worden aangebracht. Voor vlakbandkabels is een aangepaste versie beschikbaar. De materiaalbreedten zijn 10...150 mm en het toegepaste materiaal bestaat uit monel, koper of aluminium.

Inl.: Holland Shielding Systems, postbus 70, 3300 AS Dordrecht (078) 131366.





BIPOLAIRE OPAMPS

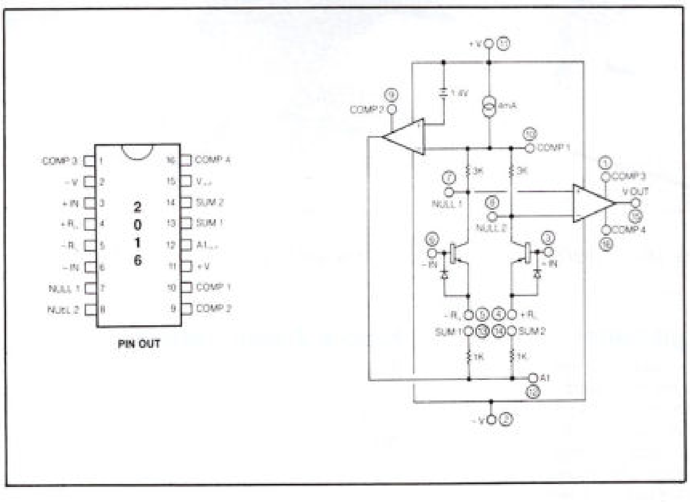
De versterkers uit de serie bipolaire OpAmps MC34171 van *Motorola Semiconductors* bieden een versterkings-bandbreedteprodukt van 1,8 MHz bij een volgtijdvertraging (slew rate) van 2,1 V/µs, terwijl ze slechts 180 µA per versterker consumeren. De gepatenteerde, volledig in NPN-techniek uitgevoerde uitgangstrap produceert geen dode-band overnamevervorming en biedt een uitgangsstuurspanningsbereik van ±14,2 V bij een belasting van 10 kΩ en een voeding van ±15 V.
De typen MC34171 (enkelvoudig), MC34172 (dubbel) en MC34174 (viervoudig) zijn gespecificeerd over de commerciële, militaire en autotechnische temperatuurgebieden. Ze zijn beschikbaar in kunststof DIL-, SOIC- en keramische DIL-behuizingen.

Inl.: Diode, Houten (03403) 91234 en EBV Elektronik, Maarssen (03465) 62353.

AUDIOVOORVERSTERKER

De audio-differentiaalversterker SSM-2016 van *PMI* biedt een spanningsruis van 800 pV/√Hz. Deze waarde komt overeen met een ruis van minder dan 1 dB bij een bronimpedantie van 150 Ω. Bij een versterkingsfactor van 1000 en een bandbreedte van ruim 500 kHz bedraagt de common-mode onderdrukking ruim 100 dB. De totale harmonische vervorming bedraagt 0,003% bij 1 kHz. De vervorming bevat hoofdzakelijk tweede harmonischen waardoor de versterker bijzonder goed „klinkt". De gebufferde uitgang levert een stroom van 40 mA bij een maximale uitgangsspanning van ±15 V. Het voedingspanningsgebied is ±9...±36 V.

Inl.: Bourns Benelux, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 875404.



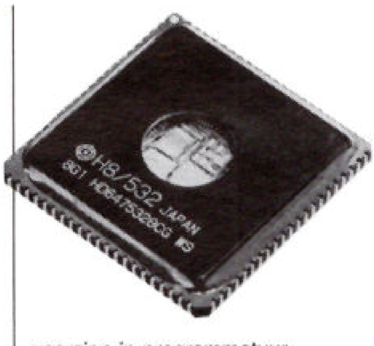
FREDFET's

Voor halve en hele brugschakelingen introduceert *Philips* 13 FREDFET's (FRED: Fast-Recovery Epitaxial Diode). Omdat de ingebouwde diode met grote snelheid op omkering van de polariteit reageert, zijn de FREDFET's van de BUK600-reeks in staat om commutatieverliezen met 10...20% te beperken ten opzichte van standaard MOSFET's. Tot 50 kHz zijn FREDFET's geschikt voor motorregelingen, inverters en noodvoedingsschakelingen. Het verschil tussen een FREDFET en een MOSFET is, dat de epitaxiale laag van de eerste is voorzien van zodanig dopingsmateriaal dat de parasitaire diode tussen source en drain wordt geëlimineerd. Hierdoor wordt de ladingsopslag en daarmee de hersteltijd in blokkeerrichting met een factor 5 of meer gereduceerd. In de praktijk bedraagt deze voor een 500 V uitvoering slechts 125 ns bij een junctietemperatuur van 25 °C, oplopend tot 190 ns bij 100 °C. FREDFET's zijn op hun plaats in brugschakelingen waarbij de parasitaire diode in doorlaatrichting staat. Hier zijn ze het minst gevoelig voor dU/dt-effecten en zijn de verliezen het laagst. De maximale drain-source spanning van de BUK600-reeks ligt tussen 400 en 1000 V. De aanweerstand bedraagt 0,4 Ω voor doorlaatstromen van 14...9 A bij de genoemde spanningen. Er zijn TO220-, SOT93- en SOT199-omhullingen.

Inl.: Philips Nederland, afd. Components, Eindhoven (040) 783749.

PROCESSOR MET TRON-ARCHITECTUUR

De serie H8 die *Hitachi* onder eigen microprocessorarchitectuur heeft ontwikkeld, moet voldoen aan de behoefte aan grotere adresruimten, snellere afhandeling van programmatuur en efficiëntere afwikkeling naar hogere programmeertalen (zoals C). Deze serie microcontrollers werkt op 10 MHz, is gebaseerd op de 3-µm CMOS ZTAT (EPROM) technologie en werkt extern met 8-bit en intern met 16-bit data. De eerste componenten uit de familie zijn een snelle CVE, de H8/500, voor zeer complexe real-time besturing en de H8/300, een microcomputer met een geoptimaliseerde instructieset en zestien 8-bit registers.
Voor beide componenten is



voorzien in programmatuur, onwikkelgereedschap zoals compilers, assemblers, laders, simulatoren/foutzoekroutines en formaatomzetters. Daarnaast zijn hardware-integratiehulpmiddelen beschikbaar.

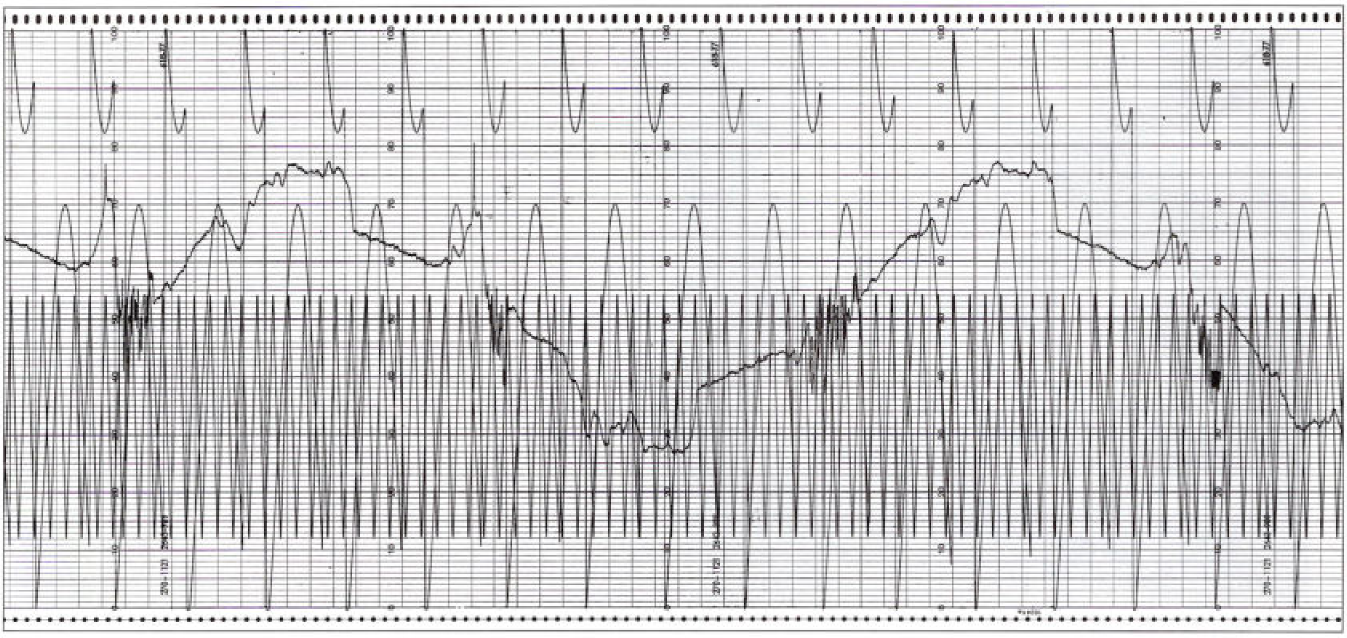
Inl.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30335.

THERMISCH GELEIDENDE LIJMFILM

De Ablefilm 550K is een thermisch geleidende lijmfilm voor het lijmen van koelvinnen. Het materiaal heeft ten opzichte van conventionele lijmfilms een driemaal hogere thermische geleidbaarheid. Hechting op moeilijk te lijmen materialen zoals goud gaat uitstekend. De lijmfilm dient gedurende een half uur te worden uitgehard op 150 °C en kan gedurende zes maanden bij kamertemperatuur worden bewaard. De film is beschikbaar in vellen of in op maat gemaakte vormen.

Inl.: Semi Dice International, postbus 303, 1520 AH Wormerveer (075) 280618.

Wilt U dit even registreren?



Altijd op maat

- ★ 1 - 3 en 1 - 6 kanaals versies
- ★ ingangsversterkers voor:
  - thermokoppels met linearisering
  - spanning en stroom
  - direkte aansluiting van transducers
  - signalen van DC - 100 kHz
  - automatisch nulpunts-onderdrukking
- ★ rol of z-vouw papiercassette

Altijd in te passen

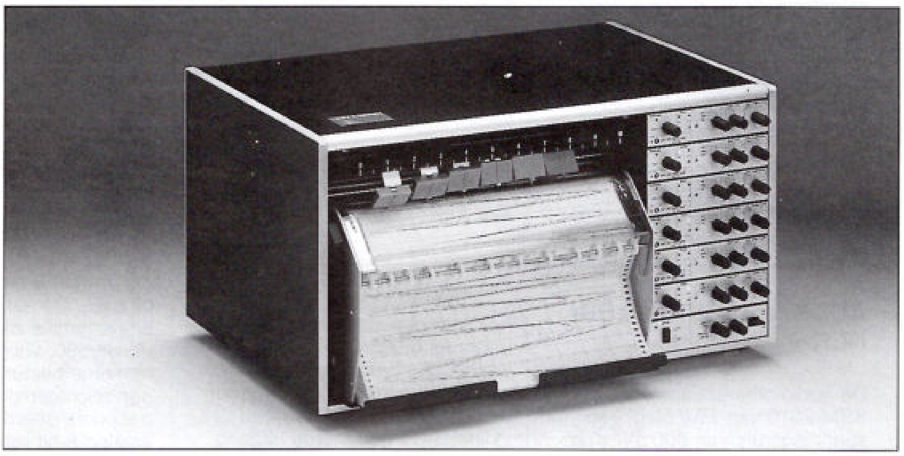
- ★ 19" rack mounting
- ★ analoge monitor uitgang op alle kanalen
- ★ optionele seriële uitgang voor aansluiting op een computer
- ★ modulair opgebouwd

Pen offset compensatie

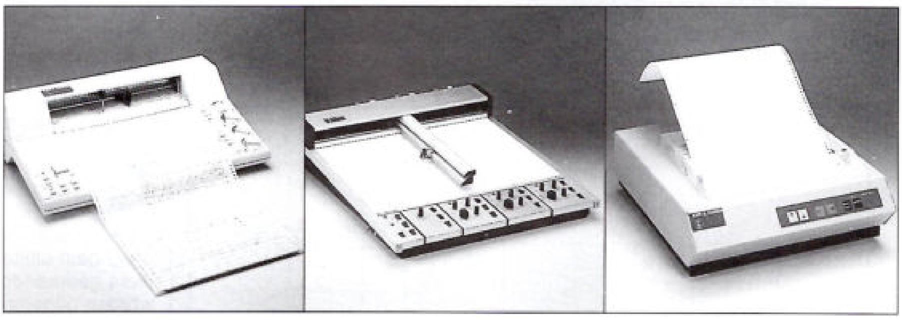
- ★ elektronische tijdascompensatie voor de afstand tussen de pennen.

Made in Holland!

- ★ hoge kwaliteit en duurzaamheid
- ★ perfecte service direkt van fabrikant



BD100/101



X-t recorders, x-y recorders en printer/plotters voor de jaren 90!

KIPP & ZONEN

Reputatie in registratie!

Kipp & Zonen, al meer dan 150 jaar een begrip. De rijke ervaring op het gebied van registratie weerspiegelt zich in de kwaliteit van onze instrumenten. Alle produkten van Kipp & Zonen worden in eigen fabrieken in Nederland gebouwd. Een groot deel van de produktie wordt geëxporteerd over de hele wereld.

Kipp & Zonen Delft B.V.

Postbus 507
2600 AM Delft
Tel: (015) 561000
Fax: (015) 620351
Tlx: 38137

DATALOGGER

Met de datalogger DT-200 van de Australische fabrikant *Data Electronics* kan de informatie van 120 ingangen in het interne geheugen (80 000 geheugenplaatsen, met batterijbuffer) worden vastgelegd. Met behulp van ASCII-commando's worden (zonder programmeren) gegevens ingelezen en in- of uitgangen bewaakt. De logger is ondergebracht in een metalen, spatwaterdichte behuizing, maar kan ook in een rek worden gemonteerd. Er zijn 25 differentiële of 50 enkelvoudige ingangen en 64 digitale TTL/CMOS-ingangen (ook de analoge kanalen zijn digitaal bruikbaar). De kalibratie en bereikinstellingen verlopen automatisch. De aftastsnelheid bedraagt 30 kanalen/s met een resolutie van 15 bit (1 µV) en een niet-lineariteit van 0,05%. Als meeteenheid kan men kiezen mV, mA, %, °C, Ω, Hz, µs, rek, aantal, enz. Er kunnen rechtstreeks thermokoppels van het type J,K,N,S,R en T worden aangesloten die door het systeem worden gelineariseerd. Verder zijn er 130 controle-en alarmmogelijkheden. Van meetgegevens wordt de gemiddelde waarde, de standaarddeviatie en de min/max-waarde verwerkt. Via RS232-koppeling kan men 64 loggers in een netwerk opnemen. De voeding van de logger is 9...15 V AC of 11...18 V DC (extern). Het geheugen heeft een 6-V batterij (intern).

Inl.: Dépex, postbus 27, 3730 AA De Bilt (030) 203111.

DRAAGBARE FFT-ANALYSATOR

De PL22 van *Diagnostic Instruments* is ontworpen voor het analyseren van signalen in het frequentiegebied van 0 tot 20 kHz. Het instrument beschikt over twee kanalen en een interactief, menugestuurd LCD-uitleesvenster met een resolutie van 256 × 128 beeldpunten. De tien ingangsbereiken zijn ±5 mV...±5 V. De ingangsgevoeligheid kan men automatisch of met de hand instellen in een 1-, 2-, 5-volgorde. Acht frequentiebereiken van 100 Hz...20 kHz en „datarecord"-lengten van 256...4096 punten kunnen worden geselecteerd. Interne en externe triggerfuncties zijn aanwezig, naast pre- en post-triggering. In 256-Kbyte geheugen kunnen ruim 250 metingen worden opgeslagen. Signaalverwerking kan zowel „in het veld" als op het kantoor of in het laboratorium plaatsvinden. Via een ingebouwde RS232C-interface kunnen de afgebeelde gegevens naar een grafische printer worden gestuurd voor een afdruk en de datafiles naar een PC. Tijdens frequentiemetingen kunnen spectra met 100...1600 lijnen worden verkregen met een resolutie van 62,5 mHz. Autospectrum-, kruisspectrum-, autocorrelatie-, kruiscorrelatie-, overdracht- en coherentiefuncties zijn standaard procesbehandelingen van deze analysator.

Inl.: Simac Electronics, High Tech Park, 5503 HP Veldhoven (040) 582911.

STROOMTANG

De stroomtang UM-7900 van *F.W. Bell* heeft een piekstroomhoudfunctie, een verlicht LCD-venster voor uitlezing van de meetwaarde en functie-indicatie en een RS232-interface. De bekdiameter bedraagt ruim 6 cm. De maximale meetwaarden bedragen 1000 A AC/DC en 330 kW AC. Totaal kunnen 9 verschillende parameters worden gemeten, zoals gelijk- en wisselspanning of -stroom, frequentie, vermogen en fasehoek.

Inl.: Diode Nederland, Meidoornkade 22, 3992 AE Houten (03403) 91234.

Hewlett-Packard zoekt een Sales Representative Test & Measurement.

Hewlett-Packard, nu 50 jaar, is één van 's werelds grootste elektronika-concerns met een omzet van ruim 20 miljard gulden. Bij Hewlett-Packard werken ca. 87.000 mensen, waarvan 700 in Nederland. Tot ons leveringsprogramma behoren computersystemen, test- en meetapparatuur, analytische en medische apparatuur. Kenmerkende eigenschappen van Hewlett-Packard zijn kwaliteit en succes. De basis voor beide ligt in ons fundamentele geloof in de medewerkers. Zelfstandigheid, verantwoordelijkheid en ruimte voor ontplooiing staan bij ons centraal in het creëren van een werksfeer waarin hoge normen vanzelfsprekend zijn. Doordat Hewlett-Packard sneller groeit dan de markt, zijn wij altijd geïnteresseerd in ervaren en enthousiaste professionals die met Hewlett-Packard mee willen groeien.

Op dit moment willen wij onze afdeling Test & Measurement uitbreiden. Daarvoor zoeken wij ter versterking van de buitendienst een jonge enthousiaste Sales Representative.

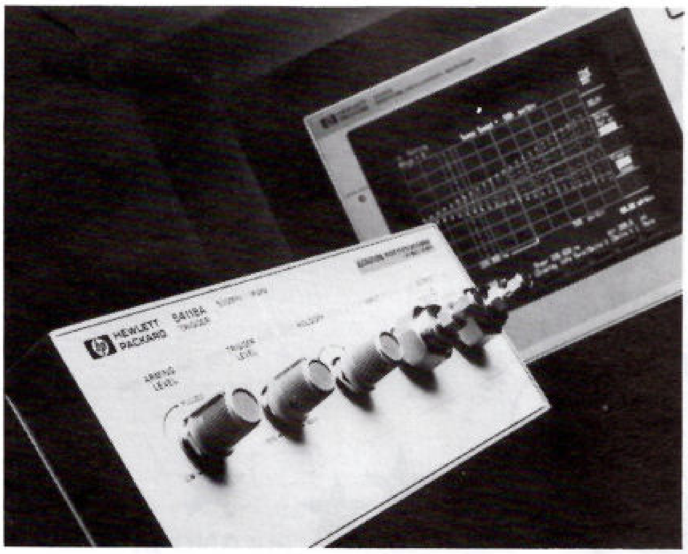
Sales Representative
U bent verantwoordelijk voor de opvolging, kwalificatie en verkoop van onze test- en meetprodukten en -systemen in een van de verkoopdistricten. U bedient niet alleen bestaande relaties, maar brengt ook nieuwe afnemers aan. Daartoe organiseert en verzorgt u produktpresentaties en/of seminars en geeft u adviezen aan klanten en prospects.
Intern heeft u contact met de Sales Administratie, de Support Organisatie, ons Europese Marketing Center en de verschillende HP divisies.
Naast een opleiding op het niveau van HTS-E of TH-E heeft u tenminste 3 jaar ervaring in een vergelijkbare functie.
U werkt zeer zelfstandig en bent stress-bestendig. Vanzelfsprekend beschikt u over een sterke communicatieve vaardigheid en bent u klantgericht ingesteld. U houdt uw technische en commerciële kwaliteiten in evenwicht. De baan biedt u een goede springplank naar andere marketing- en sales functies binnen onze organisatie, zowel nationaal als internationaal.

Voor deze functie kunt u rekenen op een optimale technische ondersteuning en uitstekende trainingsfaciliteiten.

De honorering
Bij Hewlett-Packard kunt u voor deze functie rekenen op een interessante honorering. Verder bieden wij u een bedrijfsauto, winstdeling, een premievrij pensioen en een aandelenspaarplan.

Wilt u meer weten?
Bent u geïnteresseerd in deze perspectiefrijke functie, bel dan voor meer informatie de heer B. Oomen, Sales en Marketing Manager, telefoon 020-5476051, (na kantooruren 023-246967). Sollicitaties met een korte levensbeschrijving kunt u binnen 14 dagen richten aan mevrouw I.M. van Laar, onder referentienummer 9005/IL, Hewlett-Packard Nederland B.V., Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen.

HEWLETT PACKARD



MICROGOLF TRIGGEREENHEID

Voor de digitale oscilloscoop HP54120T heeft *Hewlett-Packard* een triggereenheid uitgebracht.

Het betreft een „true-event"-trigger voor frequenties tot 18 GHz. Doordat de triggering zowel door het signaalniveau als de golfhelling kan worden gestuurd, kan men ook puls- en andere niet-sinusvormige signalen nauwkeurig meten en analyseren. Daarbij kan worden getriggerd op radargolven, draaggolfsignalen met een sterke ruiscomponent of op de draaggolf van een pulsvormig HF-signaal. De in de triggereenheid toegepaste dunnefilm-tunneldiode maakt de triggering niet alleen onafhankelijk van de frequentie van het ingangssignaal, maar geeft bovendien stabiliteit en minimale stoorpieken ten gevolge van het omschakelen van de diode. Met de triggereenheid wordt het testen van niet-lineaire componenten, glasvezelcommunicatiesystemen, radarsystemen en componenten vereenvoudigd.

Inl.: Hewlett-Packard Nederland, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen (020) 5476911.

HANDMULTIMETER

De Norma MP handmultimeters met computerinterface hebben een digitale aanwijzing, gecombineerd met een nauwkeurige, 100-delige analoge lichtstreepuitlezing. Het meetbereik voor spanning, stroom en weerstand wordt automatisch binnen 150 ms omgeschakeld. Desgewenst kunnen de bereiken automatisch worden gekozen. Tot de reken- en geheugenfuncties behoren gerelateerde metingen en decibelmetingen, frequentie- en temperatuurmeting, opslaan van extreme waarden, bewaken van grenswaarden met akoestische melding, afregelen met een analoge „loep", doorgangs- of halfgeleidertest. Het 10-A bereik is beveiligd.

Voor automatisch meten zijn twee interfaces beschikbaar. Aan de MPS-interface staan de IEEE-488, RS232C en Centronics ter beschikking voor koppeling met PC, printer of plotter. Voor het aansluiten van een schrijver is een analoge uitgang beschikbaar.

Via de MPC-interface kan het instrument worden gekoppeld aan de Commodore C64/128 of SX64.

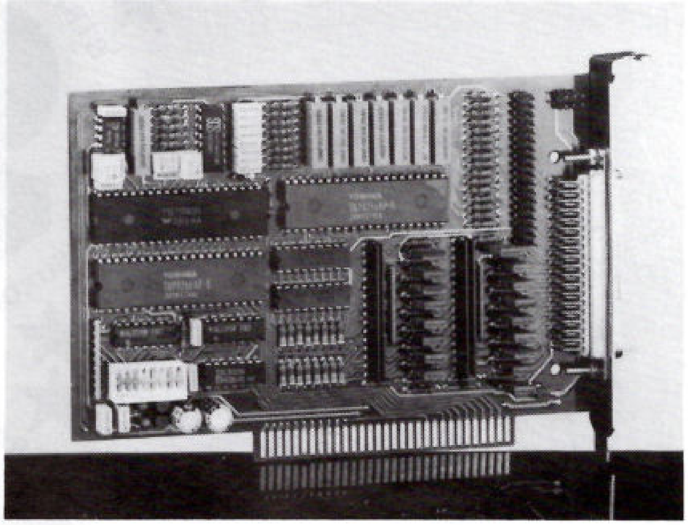
Inl.: Mechalectron, Overijsselhaven 30, 3433 PH Nieuwegein (03402) 61414.

METEN EN REGELEN

Met de Argos van *Sermont Components* kunnen acht analoge ingangen via de PC naar keus worden gemeten en geregeld. Per scherm worden de acht kanalen tegelijk grafisch weergegeven. Een continu aftastcyclus geeft steeds de laatst gemeten waarden door. De omschrijving, de meeteenheid, het meetbereik, twee hoog- en twee laag-alarmpunten kunnen worden geprogrammeerd. Met één kaart kunnen 17 uitgangen worden bestuurd. De PC is uit te breiden met maximaal 5 kaarten (40 ingangen en 85 uitgangen).

Programmatuur is in diverse programmeertalen beschikbaar voor alle PC XT/AT compatibelen.

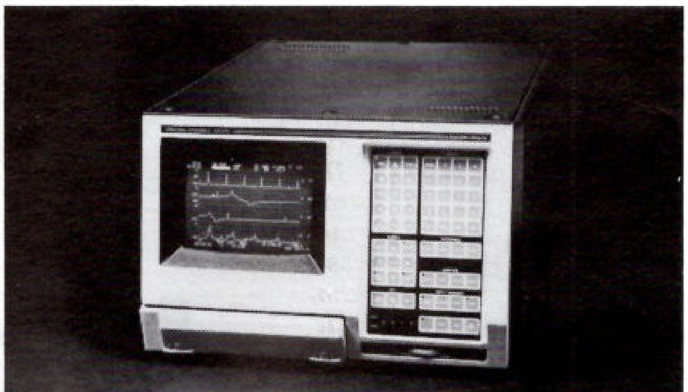
Inl.: Sermont Components, IJsseldijk West 43B, 2935 AR Ouderkerk a/d IJssel (01808) 1144.



FFT-SIGNAALANALYSATOR

De signaalanalysator SD380C Saturn van *Scientific-Atlanta* is zowel een analyse- als diagnose-instrument met een frequentiebereik tot 100 kHz en een real-time snelheid van 7 kHz. Omdat de datatransmissiesnelheid gelijk is aan de FFT-verwerkingssnelheid wordt verdere signaalverwerking met snelle computers mogelijk. Tot het werkterrein behoren akoestische en elektronische signaalverwerking, machinediagnose, balanceren, torsietrillingsmeting, stoorspannings- en PSD-analyse. Het éénkanaals instrument kan worden uitgebreid naar 2...4 kanalen. Als toebehoren zijn een „signature ratio"-adapter, een 3,5-inch schijfgeheugen, 1/1- en 1/3-octaaf analysemodulen en een in te bouwen signaalgenerator beschikbaar. Op het instrument kan men meerdere spectra op het 8-inch scherm driedimensionaal in kleur weergegeven, bijvoorbeeld voor het zichtbaar maken van aan- en uiloopkrommen van machines. Het dynamische bereik omvat meer dan 80 dB en met de zoomfunctie kan het beeld tot 256 maal rond de centreerfrequentie uitrekken.

Inl.: Scientific-Atlanta, postbus 329, 5340 AH Oss (04120) 32205.



Wij zijn klaar voor Europa 1992

OTRA/SONEPAR organisation

92

a EUROPEAN enterprise

SEMICON BV

representative for:
- CYPRESS semiconductor
- SIERRA semiconductor
- MICROCHIP technology
- GENERAL HYBRID
- others

Leaders in innovation

VEKANO BV

authorised distributor for:
- PHILIPS components
- SIEMENS components
- stocking distributor for all industry standard active, passive and electro-mechanical components

Leaders in distribution

INTRA electronics BV

authorised distributor for:
- NEC
- HYUNDAI
- GREENWICH
- FUJI electric
- CP-CLARE
- MINISCRIBE
- RICOH
- NMB semiconductor
- others

Leaders in technology

SEMICON BV

postbus 258, 5670 AG Nuenen
Gulberg 31, 5674 TE Nuenen
tel 040-837075
fax 040-838635
telex 5 11 11

INTRA electronics bv

postbus 259, 5670 AG Nuenen
Gulberg 33, 5674 TE Nuenen
tel 040-838009
fax 040-838635
telex 5 11 11

VEKANO BV

postbus 6115, 5600 HC Eindhoven
Gulberg 35, 5674 TE Nuenen
tel 040-835835
fax 040-833425
telex 5 18 04

U ook?

DAT VOOR COMPUTERS

Hewlett-Packard heeft een magneetbandeenheid ontwikkeld met een opslagcapaciteit van 1,3 Gbyte, gebruikmakend van de DAT (Digital Audio Tape) als medium. Uitgaande van deze standaard, oorspronkelijk voor digitale audio ontwikkeld, werd een aantal extra niveaus van gegevensbeveiliging en foutcorrectie toegevoegd. Dat resulteerde in een foutfrequentie van minder dan één op de 10^{15} bit.
De eenheid, met typenummer HP 35450A, is uitgerust met een SCSI 2-interface die communiceert met een overdrachtssnelheid van 183 kbyte/s. Een lokale processor zorgt voor de verdere toevoegingen en conversie- en herindelingsstappen die ervoor moeten zorgen dat de gegevens betrouwbaar op band komen te staan. Daarbij kunnen zowel records met een vaste als met een variabele lengte worden verwerkt.
DAT is volgens de fabrikant zeer geschikt als magneetbandtechniek omdat de banden goedkoop zijn en de lage bandsnelheid een eenvoudig mechanisme oplevert dat bovendien relatief ongevoelig is voor vibraties. Onder meer als gevolg daarvan mogen afnemers van het apparaat, dat vooral is ontwikkeld voor OEM-toepassingen, rekenen op een MTBF van 40 000 uur.

Inl.: Hewlett-Packard Nederland BV, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen (020) 5476911.

EPROM PROGRAMMEERAPPARAAT

De Flash-programmer PKW1100 van *Aval Corp.* maakt gebruik van specifieke firmware, een klokfrequentie van 8 MHz en programmeerbare penstuurtrappen. De automatische componentherkenning zorgt voor een correcte componentenkeuze en het juiste algoritme. De geslotenlus-algoritmen geven de incrementele programmagrenzen weer van elke byte. De betrouwbaarheid wordt verhoogd door de automatische zelftesten tijdens het inschakelen, de pencontinuïteitstesten waarmee het verkeerd inzetten van onderdelen wordt gedetecteerd. De spanningsgrens- en logicaniveaudetecties zorgen ervoor, dat de integriteit van de data gehandhaafd blijft. De Pagemode-algoritme verbetert de programmeringseffectiviteit. De firmware in ROM kan worden vervangen voor aanpassing aan de laatste ontwikkelingen op het gebied van programmeringstechnieken en gebruikersmogelijkheden.
Op het LCD-uitleesvenster (32...80 tekens) worden de toestand van de component en de programmeerinformatie weergegeven. Via menusturing worden op alle commando-invoerniveaus de subcommando's en parameterinstellingen duidelijk aangegeven. Commando's worden via het toetsenbord ingevoerd, of met behulp van online- of terminal-commandomenu's verwerkt via de seriële of parallele interface.

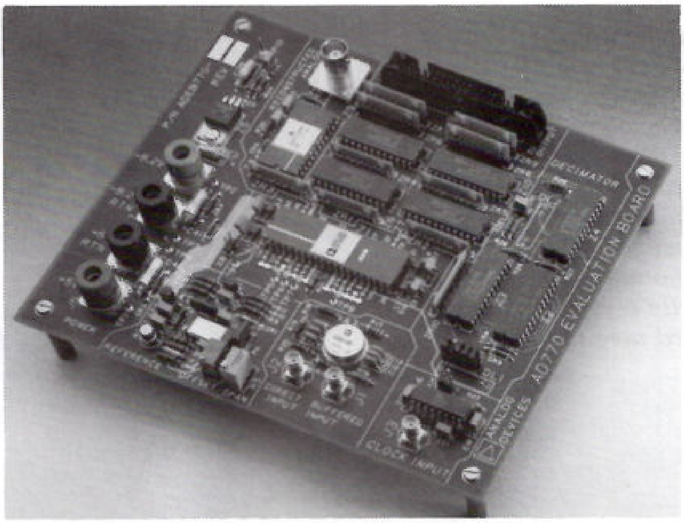
De parallelinterface kan voor in- en uitvoer worden toegepast. Het werkgeheugen is 256 Kbyte om componenten van 16 Kbit...2 Mbit te kunnen ondersteunen. Via een insteekkaart kan men het geheugen tot 1 Mbyte vergroten om ook EPROM's met de hoogste geheugencapaciteit te kunnen programmeren.

Inl.: Klaasing Electronis, Beneluxweg 37, 4904 SJ Oosterhout (01620) 81600.

EVALUATIEKAART

De evaluatiekaart ADEB770 is ontworpen om de prestaties van de flash-omzetter AD770 te observeren en analyseren. De kaart bevat de ondersteuningsschakeling die nodig is bij de toepassing van deze 8-bit omzetter die werkt met 200 × 10^6 monsters per seconde.
Speciale aandacht is besteed aan de layout van de kaart, de aarding en buffering om een maximaleprestatiesbijbijdezehoge datasnelheden te waarborgen.
Een snelle DAC reconstrueert de bemonsterde data tot een analoge golfvorm die kan worden vergeleken met het originele signaal. Een speciale decimale schakeling geeft één van de 'n' digitale resultaten door, om (indien nodig) de effectieve digitale uitgangssnelheid te vertragen.
Analoge signaalingangen worden of rechtstreeks, of via een buffer/versterker aan de omzetter toegevoerd. De interne spanningsreferentie biedt onafhankelijke instellingen voor maximale en minimale spanningen van de referentieladder; het volle-schaalbereik en de 'span' mogen zich binnen een gebied van ±2 V bevinden om het ingangssignaal aan te passen. De enkelvoudige, externe klok wordt op de kaart gebufferd. De gedigitaliseerde uitgangen zijn beschikbaar via zeer snelle 100K ECL-buffers en stuurtrappen.

Inl.: Analog Devices Nederland, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 81500.



Hewlett-Packard zoekt een Medewerker Binnendienst Test & Measurement.

Hewlett-Packard, nu 50 jaar, is één van 's werelds grootste elektronika-concerns met een omzet van ruim 20 miljard gulden.
Bij Hewlett-Packard werken ca. 87.000 mensen, waarvan 700 in Nederland. Tot ons leveringsprogramma behoren computersystemen, test- en meetapparatuur, analytische en medische apparatuur.
Kenmerkende eigenschappen van Hewlett-Packard zijn kwaliteit en succes. De basis voor beide ligt in ons fundamentele geloof in de medewerkers. Zelfstandigheid, verantwoordelijkheid en ruimte voor ontplooiing staan bij ons centraal in het creëren van een werksfeer waarin hoge normen vanzelfsprekend zijn. Doordat Hewlett-Packard sneller groeit dan de markt, zijn wij altijd geïnteresseerd in ervaren en enthousiaste professionals die met Hewlett-Packard mee willen groeien.

Op dit moment willen wij onze afdeling Test & Measurement uitbreiden. Daarvoor zoeken wij ter versterking van de binnendienst een jonge enthousiaste medewerker.

Medewerker binnendienst
In deze functie geeft u ondersteuning aan de buitendienst. Vragen van klanten op technisch of commercieel gebied behandelt u zelfstandig. Ook verzorgt u zo nodig eenvoudige demonstraties van onze Test & Measurement-produkten. U houdt oog op de technische kwaliteit van offertes en van binnenkomende orders. De meest voorkomende offertes stelt u zelf op. Uw contacten liggen intern bij de Sales Administratie, de Support Organisatie en de Sales Representatives, extern voornamelijk bij klanten.

Uw opleiding is HTS-E of TH-E, liefst aangevuld met een bedrijfskundige scholing. U heeft goede contactuele eigenschappen en denkt klantgericht. Ook onder druk levert u goed werk af.

Uw technische en commerciële vaardigheden houden elkaar in balans. De job biedt u goede kansen op doorgroeien naar de functie van Sales Representative.

Voor deze functie kunt u rekenen op een optimale technische ondersteuning en uitstekende trainingsfaciliteiten.

De honorering
Bij Hewlett-Packard kunt u voor deze functie rekenen op een interessante honorering. Verder bieden wij u winstdeling, een premievrij pensioen en een aandelenspaarplan.

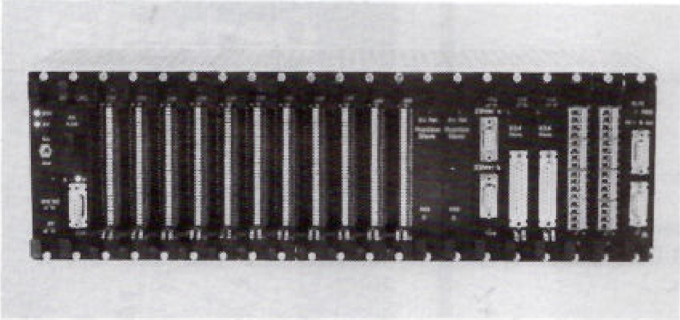
Wilt u meer weten?
Bent u geïnteresseerd in deze perspectiefrijke functie, bel dan voor meer informatie met de heer W. Beers, District Sales Manager, telefoon 020-5476061, (na kantooruren 02207-14705).
Sollicitaties met een korte levensbeschrijving kunt u binnen 14 dagen richten aan mevrouw I.M. van Laar, onder referentienummer 9004/IL, Hewlett-Packard Nederland B.V., Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen.

HEWLETT PACKARD

BESTURINGSSYSTEEM

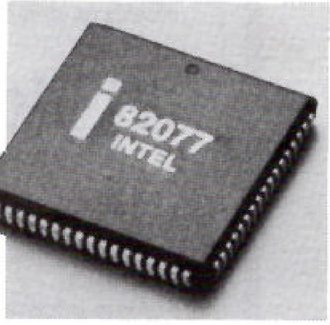
Het modulaire besturingssysteem Kuax-657 kan in een 19-inch rek van halve hoogte en breedte 256 in- en uitgangen herbergen, terwijl een maximale systeemgrootte van 1536 I/O kan worden bereikt. Het programma wordt uitgevoerd in 1 ms per 1000 regels.
Naast diverse digitale in- en uitgangsmodulen kunnen tevens analoge modulen worden opgenomen, is seriële communicatie (RS232, RS485) en het opzetten van netwerken mogelijk en zijn positioneringsmodulen (servo en stappenbesturing) beschikbaar. De besturingseenheid kan met een MS-DOS PC worden geprogrammeerd met behulp van het pakket Kubes.

Inl.: Stuifmeel Techniek, postbus 448, 8200 AK Lelystad (03200) 77411.



SCHIJFGEHEUGENBESTURING

Voor het eerst zijn alle systeemfuncties voor de besturing van een schijfgeheugen door *Intel* op een chip geïntegreerd. Deze 82077 FDC ondersteunt 3,5"- en 5,25"-disketteloopwerken tot een maximale capaciteit van 4 Mbyte. De besturingschip is voorzien van een fasevergrendelde datascheider voor het elimineren van 'soft-errors', een FIFO met een overdrachtsnelheid van maximaal 1 Mbyte/s voor magneetbandgeheugens en de toekomstige 4-Mbyte geheugens.
Uitgangspunt bij de ontwikkeling van de 82077 is de systeemniveau-benadering. Hoogwaardige architecturen als de PC/AT, Microchannel en EISA vereisen het uiterste in data-integriteit om er zeker van te zijn dat de dataoverdracht foutloos verloopt. De



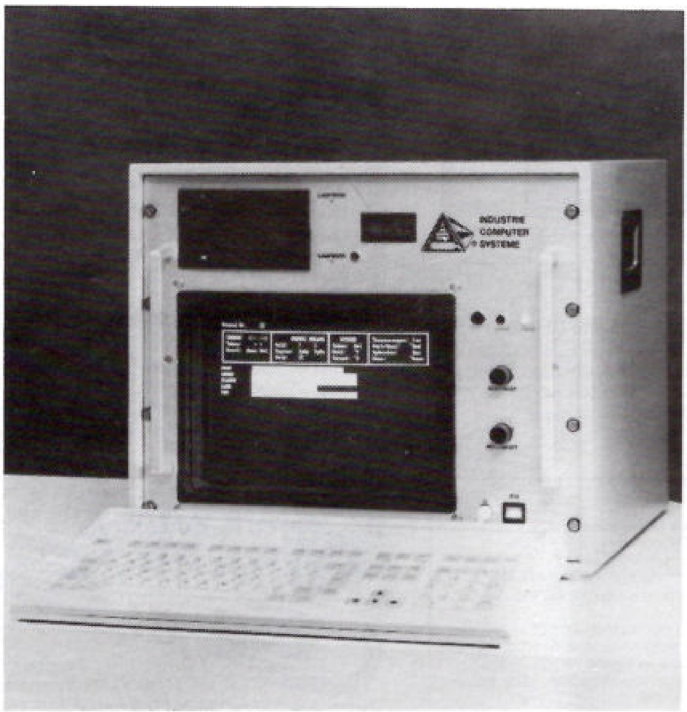
chip implementeert deze functies in de bestaande systemen en zal ook met toekomstige systemen kunnen werken. Naast het standaard opnameformaat wordt tevens het nieuwe verticale opnameformaat voor de volgende generatie 4-Mbyte, 3,5"-diskettestations ondersteund.

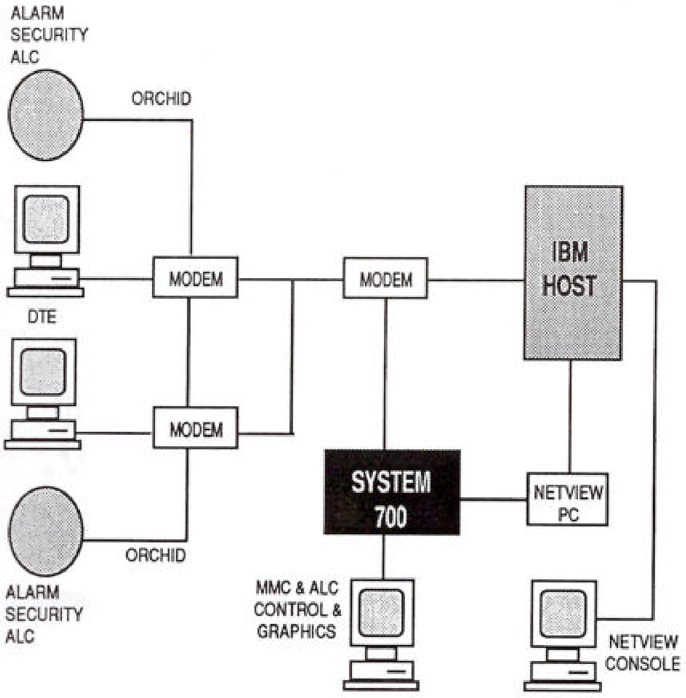
Inl.: Intel Benelux, postbus 84130, 3009 CC Rotterdam (010) 4071113.

INDUSTRIËLE COMPUTER

Voor gebruik in industriële omgevingen introduceert *ABC* een computersysteem met een 80386 als processor, de ABCi3. Afhankelijk van de gewense snelheid kan men kiezen uit een omschakelbare klokfrequentie van 16 en 25 MHz zonder wachtstanden. Het werkgeheugen van 2 Mbyte kan worden uitgebreid tot 8 Mbyte. Het 3,5-inch diskettestation van NEC biedt een opslagcapaciteit van 1,44 Mbyte en ook kan een winchesterschijf met een opslagcapaciteit van 80 Mbyte worden toegevoegd met een toegangstijd van 28 ms.
Het computersysteem is ondergebracht in een 19-inch inschuifeenheid of in behuizingen voor zware omgevingscondities die voldoen aan beschermingsklasse IP20, IP40 en IP65 (volgens DIN 40050) voor stof- en spatwaterdichte toepassingen.

Inl.: Multitechnic, postbus 226, 3720 AE Bilthoven (030) 287855.





NETWERK- EN ALARMBEHEER

Voor het netwerkbeheersysteem „Netview" van *IBM* en het dito systeem S700 van *Telindus* is een „gateway" ontwikkeld. Hierdoor kunnen Netview-gebruikers de modems van Telindus toepassen en deze beheren via het Netview-werkstation. Het managementsysteem wordt onder de naam Orchid SNA/700 aangeboden. Er kunnen modemtesten mee worden uitgevoerd op het netwerk, naast rapportage van de toestand van netwerkonderdelen, foutindicatie en de betreffende alarmmeldingen.

Inl.: Telindus, Savannahweg 19, 3542 AW Utrecht (030) 457711.

Technisch Installatiebedrijf A.T.H.-Janse B.V. zoekt voor zijn afdeling Automatisering een vakbekwame en ervaren

elektronikus m/v

A.T.H.-Janse B.V. is een technisch installatiebedrijf met 250 medewerkers en houdt zich, onderverdeeld in diverse afdelingen, bezig met **alle** voorkomende elektrotechnische werkzaamheden in de industrie en de utiliteit.

Funktie-informatie:
Deze elektronikus zal zich gaan bezighouden met:
- programmeren van PLC's;
- programmeren van PC's in programmeertaal C;
- meewerken aan het opzetten en engineeren van automatiseringsprojekten.

Funktie-eisen:
De elektronikus moet in teamverband kunnen werken en zal moeten beschikken over:
- een opleiding op HTS-Elektronika-niveau; daaronder vallen ook kandidaten die dit niveau vanuit de praktijk bereikt hebben;
- ruime ervaring op het gebied van
  - analoge en digitale techniek;
  - PLC's;
  - PC's – hardware- en softwarematig;
- affiniteit met middenspanning-installaties;
- grote zelfstandigheid;
- goede kontaktuele eigenschappen;
- bekendheid met M&R-installaties.

De CAO voor het Elektrotechnisch Bedrijf is van toepassing.

Sollicitaties:
Belangstellenden worden uitgenodigd hun sollicitatie met relevante informatie binnen 14 dagen te richten aan:
Technisch Installatiebedrijf A.T.H.-Janse B.V., t.a.v. Jos Spelbos, afdeling Personeelszaken, Postbus 12034, 1100 AA Amsterdam.

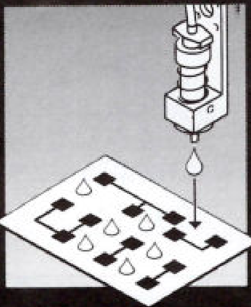
Nadere informatie wordt gaarne verstrekt door Jos Spelbos, tel. (020) 97 67 11, toestel 221.
Na 17.00 uur of in het weekend (03465) 7 35 41.

Technisch Installatiebedrijf
a.t.h. - janse b.v.
Hondsrugweg 50
1101 BK Amsterdam ZO.

A.T.H.-JANSE AUTOMATISERING

SMD

Lijmen van Permacol®. De beste!



PERMACOL B.V. - EDE
Postbus 8090 - 6710 AB Ede
Tel. 08380-19108/19730
Fax 08380-19707 Telex 37059

GEEF ONS:
Uw **ontwikkelings-** of **assemblage** wens.

U KRIJGT:
Een **uitgewerkt idee,** en/of kompleet geassembleerde
- **kabels** en **draadbomen**
- **printen**
- **bedieningskasten**

Volgens uw **kwaliteitsnormen**, op het door u gewenste moment.
U kunt ons op elk moment inschakelen.
Hoe vroeger hoe beter.

MARKAM BV
Postbus 707,
3900 AS Veenendaal
Telefoon 08385-27505, Telefax 08385-15914

ADVERTEERDERSINDEX

Acal Auriema 31, 33, 35, 37
Analog Devices 34
Bourns Benelux 12
Cable Special 28
Cito Benelux 22
Diode 18, 40
Display Elektronica 8, 35
Dracon 24
v. Drunen & v. Dalen 45
E.B.V. Elektronik 39
Elspec 35
Esmeyer BV 28
Eurolectron 14
Friemann & Wolf 14
Genrad Benelux (bijsl.)
Getronics 31
Head 12
Hewlett Packard 4, 5, 56, 60
Intra Electronics 58
Intronics 24
Isolectra 42, 43
A.T.H. Janse BV 62
Jumo 18
Keithley Instr. 18
Kipp & Zn. 54
Klaasing Electronics 37, 50
Klees 28
Koning & Hartman 10, 19, 36, 51
Landis & Gyr 33
Markam 62
Microtronica 12
Permacol 62
Philips/Fluke 40
Post Electronics 64
Power Technics 24
Q-Print 30
Romex 30
C.N. Rood 19
S.D.A. 32
Sealed Air 2
Semi Dice 8
S.G.S. Thomson 63
Vermeulen Print 14
Visolux 51
Witronic 8

Belangrijke telefoonnummers
Advertentiereserveringen:
M. Flameling (05700) 48743
mevr. F. van Houten (05700) 48742
H.H.R. Roelfsema (05700) 48744

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

MICROCONTROLLERS
THREE FAMILIES FOR TOTAL CONTROL

SGS-THOMSON's ST6, ST8 and ST9: three microcontroller families that offer complementary features for perfect adaptation to your system. With a unique set of macrocells - including memories and peripherals - 8-bit ST6 microcontrollers bring you a powerful, yet low-cost single chip solution to a vast range of applications. Easy to implement, they enable component reduction for increased cost savings.
The 8-bit ST8 family of microcontrollers is designed for more complex system management, thanks to its outstanding performance: HCMOS 1.2 µ technology for an average access time of 250 ns and low power consumption, possible addressing of an external 64 K memory and on-chip integration of EPROM and EEPROM memories. Last but not least, SGS-THOMSON's new ST9 family of high-performance microcontrollers is specially designed to combine high-speed execution and compact codes, even when programmed in C language. The ST9 core includes the 8/16-bit arithmetic unit, the interrupt and DMA controller, along with a 250 byte register file. What's more, our module architecture and the memory and peripheral macrocell library allows products to be designed that match even the most complex applications.
With SGS-THOMSON's ST6, ST8 and ST9 microcontroller families, whether you're talking infrared remote control or varied control systems, such as car engines, printers, VTRs, you've got everything under control.

PRODUCT	ROM	RAM	EEPROM	I/O	TIMERS	PERIPHERALS
ST8108	8 K	176		34	1 x 16-bit	SPI, SCI
ST8206	6 K	176	256	32	2 x 16-bit	ADC, SCI

PRODUCT	ROM	RAM	EEPROM	I/O	TIMERS	PERIPHERALS
ST9020	8 K	256		40	1 x 16-bit	SCI, SPI
ST9030	8 K	256		56	2 x 16-bit	ADC, SCI, SPI
ST9040	16 K	512	512	56	2 x 16-bit	ADC, SCI, SPI

SCI: Serial Communication Interface - SPI: Serial Peripheral Interface - ADC: Analog to Digital Converter

DISTRIBUTORS:
BELGIUM:
Microtronica (32) 24667260 - Inelco (32) 22160160
HOLLAND:
Microtronica (31) 340391369 - TIME (31) 41398895

SGS-THOMSON
MICROELECTRONICS
Dillenburstraat 25 - 5652 AM EINDHOVEN
Tel.: (31) 40550015

...Een CAD in de zak gekocht?

De ene CAD is de andere niet... Zo zijn er Computer Aided **Drafting-** en Computer Aided **Design** systemen. Het verschil wordt pas duidelijk als je er mee werkt.

Een Design systeem denkt - in tienden van seconden - met U mee in elke ontwerpstap, zodat fouten worden **voorkomen.** Dit levert dagen zelfs weken besparing op, als het **echt** moeilijk wordt. *Over snelheid gesproken...*

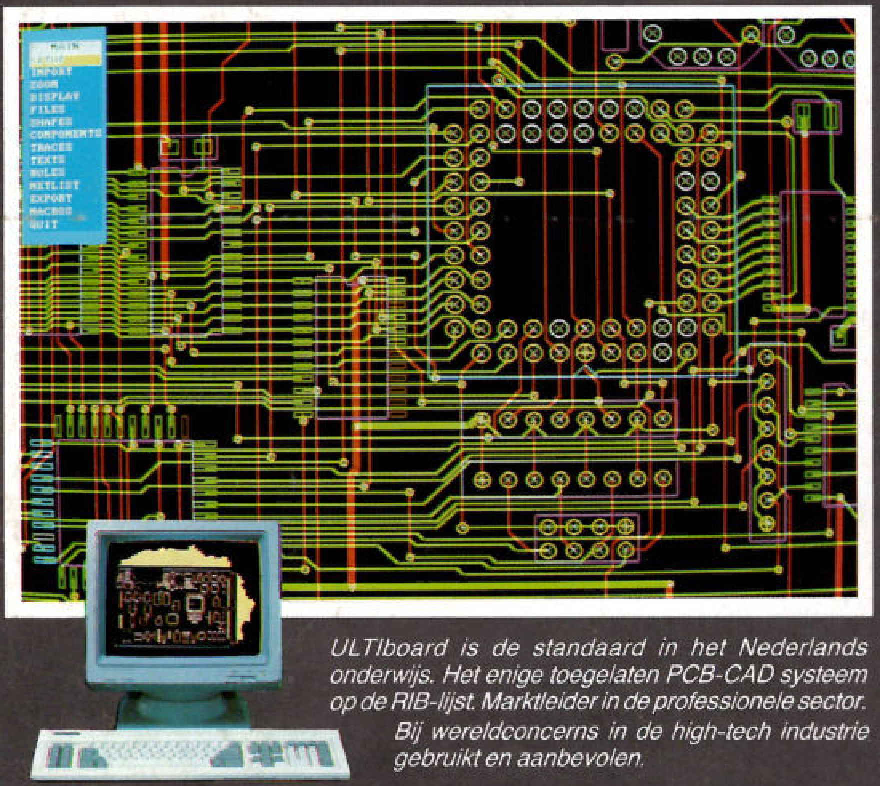
Een Drafting systeem kent geen ontwerpregels. U kunt net zoveel fouten maken als bij de plaktafel.

Marktonderzoek heeft uitgewezen dat veel ontwerpers er te laat achter kwamen dat de 'ene CAD de andere niet is'. Om frustraties over gemaakte fouten op te vangen biedt Post Electronics de unieke mogelijkheid om **zonder investeringsverlies** alsnog met het juiste 'gereedschap' te gaan werken: ULTIboard.

NIET GOED, GELD TERUG...

Inruil van alle PCB-CAD pakketten tegen koopprijs met een maximum van *f* 5000-, bij aanschaf van een ULTIboard Advanced Level PCB Design Systeem.

Geldig t/m 31 juli 1989.



ULTIboard is de standaard in het Nederlands onderwijs. Het enige toegelaten PCB-CAD systeem op de RIB-lijst. Marktleider in de professionele sector. Bij wereldconcerns in de high-tech industrie gebruikt en aanbevolen.

POST ELECTRONICS

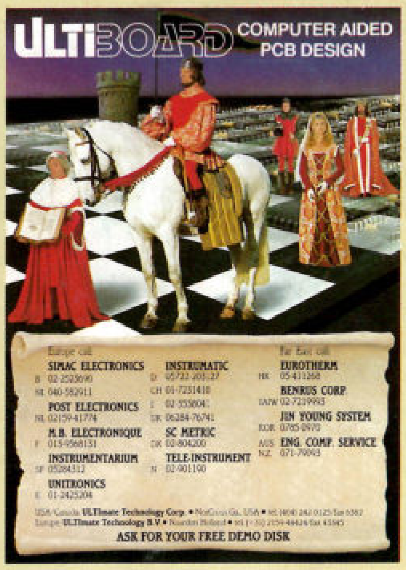
Energiestraat 36, 1411 AT Naarden • Postbus 5166, 1410 AD Naarden
tel. 02159-41774*, telex 73415 • telefax 02159-43345

De ULTIboard filosofie

ULTIboard Printontwerp systemen bieden een flexibel groeipad, zodat investeringen gelijke tred houden met de ontwerpbehoefte. Vanaf het laaggeprijsde Basis Systeem is ULTIboard gefaseerd uitbreidbaar tot een 32 bit Workstation. ULTIboard is een solide keus voor de toekomst: Bij grotere en/of zeer komplexe ontwerpen kunnen modules worden toegevoegd (in plaats van op een ander systeem te moeten overschakelen). De modulaire struktuur en open architektuur vanaf de Basisversie garanderen toekomstige uitbreiding zonder knelpunten:

- ULTIboard ontwerpen zijn 100% **upward** en **downward** compatible, zelfs als wordt overgeschakeld op een ander Operating System.
- Praktisch onbegrensde ontwerpgroottes zijn mogelijk met de 286 en 386 versies.
- De investering is alleen voor de features welke direkt nodig zijn, zonder konsekwenties voor de toekomst.
- Elke uitbreidingsmodule wordt geintegreerd in het Basis Systeem en is direkt toegankelijk.
- Zowel bij het Entry Level - opstap - Systeem als bij het 32 bit Advanced Level Systeem blijft de bediening precies hetzelfde. De unieke real-time kontrole voorkomt fouten, en bespaart daardoor op ontwerptijd:
- Permanente kontrole op alle ontwerpregels, zelfs regels voor soldeerrichting en -technieken en kontrole op het juiste gebruik van buried & blind VIA's.
- Direct Reconnect (toont de kortste verbindingen van een komponent vanuit elke positie), dynamische krachtvektoren en (koperdichtheid-) histogrammen voor een optimale, snelle plaatsing.
- Met Reroute-While-Move en Trace Shoving worden sporen en VIA's automatisch en korrekt opnieuw aangesloten. Dit is met name van belang in de eindfase van het ontwerpen, en onontbeerlijk bij komplexe ontwerpen.

Door deze belangrijke eigenschappen onderscheidt ULTIboard zich van de andere, op PC's gebaseerde printontwerpsystemen.



Niet voor niets geniet het Nederlandse ULTIboard systeem ook internationaal zo'n grote belangstelling.